ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗΣ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΕΣΠΑ 2007-2013 πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Ε.Π. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΗ 2007-2013

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον των τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ), το Ε.Π « Διοικητική Μεταρρύθμιση», αλλά και οι απαιτήσεις της Ψηφιακής Στρατηγικής 2006-2013 θέλουν τη χώρα μας να πραγματοποιήσει ένα ψηφιακό άλμα στην παραγωγικότητα και στην ποιότητα ζωής που έχει σαν συνέπεια τον εκσυγχρονισμό της λειτουργίας της Δημόσιας Διοίκησης και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι ΤΠΕ αποτελούν απαραίτητο εργαλείο για την ταχύτερη, ποιοτικότερη και αποτελεσματικότερη λειτουργία των Υπηρεσιών της Δημόσιας Διοίκησης και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Ένας σύγχρονος Οργανισμός, εκτός από το να διαχειρίζεται τα δεδομένα που πραγματεύεται, πρέπει να τα μελετάει και να τα αναλύει. Μελετώντας και αναλύοντας τα δεδομένα έχει την δυνατότητα να ελέγχει, να προβλέπει και να λαμβάνει αποφάσεις. Απαιτείται λοιπόν, η εκπαίδευση στελεχών στην Ανάλυση Δεδομένων χρησιμοποιώντας τα Λογιστικά Φύλλα, καθώς έχει διαπιστωθεί η έλλειψη γνώσεων και δεξιοτήτων στο συγκεκριμένο θέμα στους υπαλλήλους της Δημόσιας Διοίκησης και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Το Επιμορφωτικό Πρόγραμμα **«Ανάλυση Δεδομένων με Λογιστικά Φύλλα»** εξυπηρετεί ακριβώς αυτόν το σκοπό, με τη χρήση του ευρέως διαδεδομένου λογισμικού Excel της Microsoft (Έκδοση 2003). Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί το εκπαιδευτικό υλικό του συγκεκριμένου Επιμορφωτικού Προγράμματος.

Συγγραφική Ομάδα

Συντονιστής:

Μαργαριτόπουλος Μερκούριος, Δρ. Πληροφορικής, Προϊστάμενος Π.ΙΝ.ΕΠ. Θεσσαλονίκης

Συντάκτες:

1. Κούνδουρος Μάρκος, Καθηγητής Πληροφορικής Β'/θμιας Εκπαίδευσης
2. Καββαθάς Παναγιώτης, Αναλυτής Προγραμματιστής, Στέλεχος Πληροφορικής στην Αχαϊκή Συνεταιριστική Τράπεζα
3. Μαυραντζάς Νικόλαος, Καθηγητής Πληροφορικής Β'/θμιας Εκπαίδευσης

Αξιολογητές:

1. Γράψα Θεοδούλα, Επίκουρος Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Πατρών
2. Τσάκωνας Παναγιώτης, Δρ. Πληροφορικής, Καθηγητής Πληροφορικής Β'/θμιας Εκπαίδευσης

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΜΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Συνοπτική Παρουσίαση των Λογιστικών Φύλλων 1
1.1. Εισαγωγή 1
1.2. Διαχείριση βιβλίων εργασίας 1
1.3. Διαχείριση Φύλλων Εργασίας 2
1.4. Σχετικές και Απόλυτες Αναφορές κελιών 3
1.5. Ονομασία Περιοχής Κελιών 11
1.6. Αριθμητικές Παραστάσεις & Εισαγωγή Συναρτήσεων 16
1.6.1. Τελεστές 17
1.6.2. Συναρτήσεις 20
1.6.3. Παραδείγματα χρήσης απλών συναρτήσεων 23
1.7. Αυτόματη Μορφοποίηση Περιοχής Κελιών 26
1.8. Ειδική Επικόλληση 29
1.9. Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου 33
1.10. Εκτύπωση επιλεγμένων τμημάτων του φύλλου εργασίας 35
2. Διαμόρφωση και Προστασία ενός Λογιστικού Φύλλου 37
2.1. Εισαγωγή 37
2.2. Προεπιλεγμένος Φάκελος Εργασίας 37
2.3. Φάκελος Αυτόματης Ανάκτησης 38
2.4. Προσαρμογή του τρόπου εκκίνησης του Excel 39
2.4.1. Αυτόματη έναρξη του Excel κατά την εκκίνηση του Η/Υ (για Windows XP) 39
2.4.2. Εκκίνηση του Excel χωρίς την εκτέλεση των αυτόματων μακροεντολών 42
2.4.3. Αυτόματο άνοιγμα ενός βιβλίου εργασίας κατά την εκκίνηση του Excel 43
2.4.4. Αλλαγή της παλέτας χρωμάτων σε ένα βιβλίο εργασίας του Excel 44
2.5. Προστασία ενός βιβλίου εργασίας 45
2.6. Προστασία ενός φύλλου εργασίας 48
2.7. Παροχή σε συγκεκριμένους χρήστες δικαιωμάτων πρόσβασης σε προστατευμένες περιοχές 50
2.7.1. Τροποποίηση Κωδικού Πρόσβασης σε προστατευμένη περιοχή 53
2.7.2. Τροποποίηση Χρηστών με δικαιώματα σε προστατευμένη περιοχή 54
2.7.3. Τροποποίηση Κελιών που περιλαμβάνονται σε προστατευμένη περιοχή 54
2.7.4. Κατάργηση της προστασίας σε μια προστατευμένη περιοχή 55
2.8. Εναλλακτικοί τρόποι προστασίας Βιβλίων και Φύλλων Εργασίας 55

2.9. Απόκρυψη Βιβλίων και Φύλλων Εργασίας, στηλών, γραμμών και τύπων ... 57
2.10. Επικύρωση δεδομένων ... 60
2.11. Πρότυπα λογιστικά φύλλα ... 64
3. Ενσωμάτωση Αντικειμένων ... 69
3.1. Εισαγωγή ... 69
3.2. Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων με Ερώτημα από Βάση Δεδομένων ... 69
3.3. Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων με Ερώτημα από το WEB ... 80
3.4. Εισαγωγή εικόνας, αντικειμένου και υπερσυνδέσεων (hyperlinks) ... 84
3.4.1. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Clip Art ... 84
3.4.2. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από αρχείο… ... 89
3.4.3. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από σαρωτή ή κάμερα… ... 91
3.4.4. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Αυτόματα σχήματα ... 92
3.4.5. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – WordArt ... 94
3.4.6. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Οργανόγραμμα ... 96
3.4.7. Εισαγωγή αντικειμένου στο Excel ... 98
3.4.8. Εισαγωγή υπερσύνδεσης στο Excel ... 101
3.5. Δημιουργία & Επεξεργασία Ιστοσελίδων με ενσωματωμένα λογιστικά φύλλα ... 106
3.6. Ενσωμάτωση λογιστικών φύλλων σε άλλες εφαρμογές ... 113
4. Ειδικές συναρτήσεις ... 119
4.1. Εισαγωγή ... 119
4.2. Οι συναρτήσεις του Excel ... 119
4.3. Ειδικές συναρτήσεις της κατηγορίας Ημερομηνία και Ώρα ... 122
4.3.1. Η συνάρτηση TODAY ... 123
4.3.2. Η συνάρτηση NOW ... 124
4.3.3. Η συνάρτηση DATE ... 125
4.3.4. Η συνάρτηση MINUTE ... 126
4.3.5. Η συνάρτηση HOUR ... 126
4.3.6. Η συνάρτηση DAY ... 127
4.3.7. Η συνάρτηση MONTH ... 127
4.3.8. Η συνάρτηση YEAR ... 128
4.4. Ειδικές Μαθηματικές και Στατιστικές συναρτήσεις ... 128
4.4.1. Η συνάρτηση ROUND ... 128
4.4.2. Η συνάρτηση AVERAGE ... 129
4.4.3. Η συνάρτηση SUMIF ... 130

4.4.4. Η συνάρτηση COUNT ... 131
4.4.5. Η συνάρτηση COUNTIF ... 132
4.5. Ειδικές λογικές συναρτήσεις ... 133
4.5.1. Η συνάρτηση IF ... 134
4.5.2. Η συνάρτηση NOT ... 137
4.5.3. Η συνάρτηση AND ... 138
4.5.4. Η συνάρτηση OR ... 139
4.6. Οι συναρτήσεις αναζήτησης VLOOKUP και HLOOKUP. ... 140
4.6.1. Η συνάρτηση VLOOKUP ... 140
4.6.2. Η συνάρτηση HLOOKUP ... 142
4.7. Οι συναρτήσεις Πληροφορίας. ... 142
5. Γραφήματα ... 145
5.1. Εισαγωγή ... 145
5.2. Δημιουργία Γραφήματος ... 145
5.3. Αλλαγή του τύπου Γραφήματος ... 151
5.4. Μορφοποίηση των στοιχείων του Γραφήματος ... 153
5.5. Προσθήκη νέας σειράς δεδομένων σε γράφημα ... 155
5.6. Τρισδιάστατα Γραφήματα (3D) ... 158
5.7. Γραφήματα Πίτας ... 160
5.7.1. 5.7.1 Ομαδοποίηση μικρότερων τμημάτων μιας πίτας ... 164
5.8. Γραφήματα XY (Διασποράς) ... 166
5.9. Ενσωμάτωση γραφημάτων σε άλλες εφαρμογές ... 173
6. Βάσεις Δεδομένων ... 179
6.1. Εισαγωγή ... 179
6.2. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων ... 180
6.3. Επεξεργασία δεδομένων της Βάσης ... 183
6.4. Εύρεση πληροφοριών ... 185
6.5. Ταξινόμηση Δεδομένων ... 189
6.5.1. Ταξινόμηση ως προς μια στήλη (πεδίο της βάσης) ... 190
6.5.2. Ταξινόμηση ως προς περισσότερες από μία στήλες (πεδία της βάσης) ... 192
6.5.3. Ταξινόμηση εγγραφών κατά ημέρες ή μήνες ... 195
6.5.4. Ταξινόμηση στηλών ανά γραμμές ... 197
6.6. Φιλτράρισμα Δεδομένων ... 198
6.6.1. Αυτόματο Φίλτρο ... 199

6.6.2. Σύνθετα Φίλτρα 207
6.7. Μερικά Αθροίσματα 214
6.8. Συναρτήσεις Βάσης Δεδομένων 219
6.9. Εισαγωγή και ενημέρωση δεδομένων στο Excel από Βάσεις Δεδομένων 223
6.9.1. Αντιγραφή δεδομένων της Access στο Excel 224
6.9.2. Εξαγωγή δεδομένων της Access στο Excel 226
6.9.3. Σύνδεση σε δεδομένα της Access από το Excel 226
7. Μακροεντολές 235
7.1. Εισαγωγή 235
7.2. Δημιουργία Μακροεντολής 236
7.3. Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί γραμμής εργαλείων 240
7.4. Αντιστοίχιση μακροεντολής σε διαταγή ενός μενού 246
7.5. Εισαγωγή κουμπιού διαταγής στο φύλλο εργασίας 249
7.6. Δημιουργία νέας γραμμής εργαλείων 255
7.7. Επίπεδα ασφαλείας μακροεντολών 257
7.8. Παραδείγματα 261
8. Εισαγωγή στη VBA (Visual Basic for Applications) 273
8.1. Εισαγωγή 273
8.2. Τι είναι η VBA 273
8.3. Τα βασικά στοιχεία της VBA 274
8.4. Εισαγωγή στην Επεξεργασία της VBA 276
8.5. Δημιουργία και τροποποίηση μιας μακροεντολής με τη VBA 280
8.5.1. Παράδειγμα 1 280
8.5.2. Παράδειγμα 2 283
8.5.3. Τροποποίηση μιας μακροεντολής με χρήση του VBE 285
8.6. Αντικείμενα του Excel 289
8.6.1. Το Αντικείμενο Application 289
8.6.2. Το Αντικείμενο Workbooks 289
8.6.3. Το Αντικείμενο Worksheets 290
8.7. Βασικές έννοιες προγραμματισμού με VBA 290
8.7.1. Σχόλια (Comments) 290
8.7.2. Μεταβλητές (Variables) 291
8.7.3. Σταθερές (Constants) 294
8.7.4. Εντολές Απόδοσης Τιμής (Assignment Statements) 295

8.8. Βασικές ιδιότητες και μέθοδοι του αντικειμένου Range 296
8.9. Παράδειγμα 298
8.10. Συναρτήσεις της VBA 301
8.11. Δομές Λήψης Απόφασης και Επανάληψης 307
8.11.1. Δομές Λήψης Απόφασης 307
8.11.2. Δομές Επανάληψης 310
8.12. Συναρτήσεις που ορίζει ο χρήστης (Custom ή User-Defined Functions) 313
8.13. Παράδειγμα 318
9. Συγκεντρωτικοί Πίνακες και Σενάρια 327
9.1. Εισαγωγή 327
9.2. Δημιουργία Συγκεντρωτικού Πίνακα 327
9.3. Τροποποίηση Συγκεντρωτικού Πίνακα 335
9.4. Ενημέρωση Συγκεντρωτικού Πίνακα 340
9.5. Επιλογές Φίλτρων 341
9.6. Σενάρια στο Excel 343
9.7. Δημιουργία, εφαρμογή, επεξεργασία και διαγραφή Σεναρίου 343
9.8. Διαδοχική εμφάνιση και σύνοψη πολλών Σεναρίων 348
10. Λήψη αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού 355
10.1. Εισαγωγή 355
10.2. Εντολή Αναζήτησης Στόχου(goal seek) 355
10.3. Βελτιστοποίηση και Γραμμικός Προγραμματισμός 358
10.4. Εντολή επίλυσης προβλημάτων βελτιστοποίησης (Solver) 361
10.5. Πίνακες μιας και δυο εισόδων 368
10.5.1. Πίνακες μίας εισόδου 369
10.5.2. Πίνακες δύο εισόδων 371
10.6. Ανάλυση Διακύμανσης 374
10.6.1. Εκτέλεση της εντολής ANOVA 376
10.6.2. Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα 377
10.6.3. Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση 381
10.6.4. Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση 384
11. Ολοκληρωμένα Παραδείγματα - Εφαρμογές 389
Εισαγωγή 389
Παράδειγμα 1ο – Τιμολόγιο Προμηθειών 389
Παράδειγμα 2ο – Λίστες Δεδομένων 404

12. Ευρετήριο Όρων 415
13. Γλωσσάρι 423
14. Βιβλιογραφικές Αναφορές 443

1. Συνοπτική Παρουσίαση των Λογιστικών Φύλλων

1.1. *Εισαγωγή*

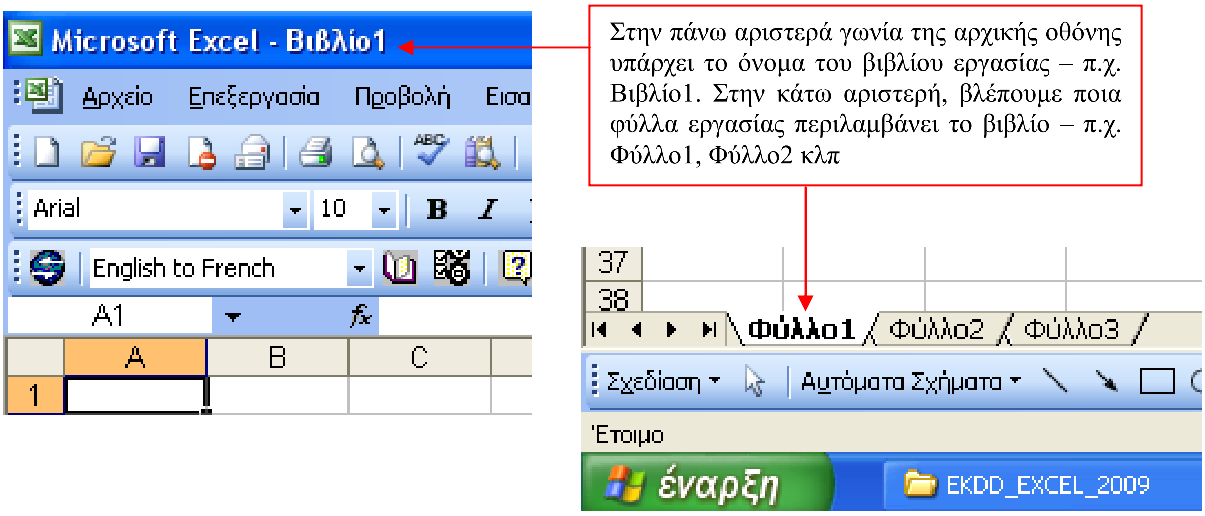
Το γνωστικό αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου αφορά στη διαχείριση βιβλίων και φύλλων στο Excel 2003 καθώς και στη χρήση απόλυτων και σχετικών αναφορών κελιών σε συνδυασμό με τη δημιουργία απλών αριθμητικών παραστάσεων και συναρτήσεων. Αναφέρεται επίσης στην ονομασία κελιών ή περιοχών κελιών, στις επιλογές αυτόματης μορφοποίησης, στην εκμετάλλευση επιλογών ειδικής επικόλλησης και στη δημιουργία σταθερών τίτλων σε γραμμές και στήλες. Τέλος, θα γίνει αναφορά στη δυνατότητα εκτύπωσης επιλεγμένων τμημάτων ενός φύλλου εργασίας.

Μετά το τέλος του τρέχοντος κεφαλαίου οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ διαχειρίζονται βιβλία και φύλλα εργασίας
- ✓ εφαρμόζουν απόλυτες και σχετικές αναφορές
- ✓ δημιουργούν απλούς μαθηματικούς τύπους
- ✓ χρησιμοποιούν τις έτοιμες συναρτήσεις του Excel
- ✓ εφαρμόζουν αυτόματη μορφοποίηση και να ονομάζουν περιοχές
- ✓ εφαρμόζουν τις επιλογές ειδικής επικόλλησης
- ✓ εκτυπώνουν επιλεγμένα τμήματα του φύλλου εργασίας

1.2. *Διαχείριση βιβλίων εργασίας*

Η αρχική οθόνη του προγράμματος είναι αυτή που φαίνεται στην Εικόνα 1-1. Το πρώτο Βιβλίο Εργασίας κάθε φορά που ξεκινάμε το Excel ονομάζεται *Βιβλίο1* και περιλαμβάνει τα Φύλλα Εργασίας *Φύλλο1, Φύλλο2 και Φύλλο3.*

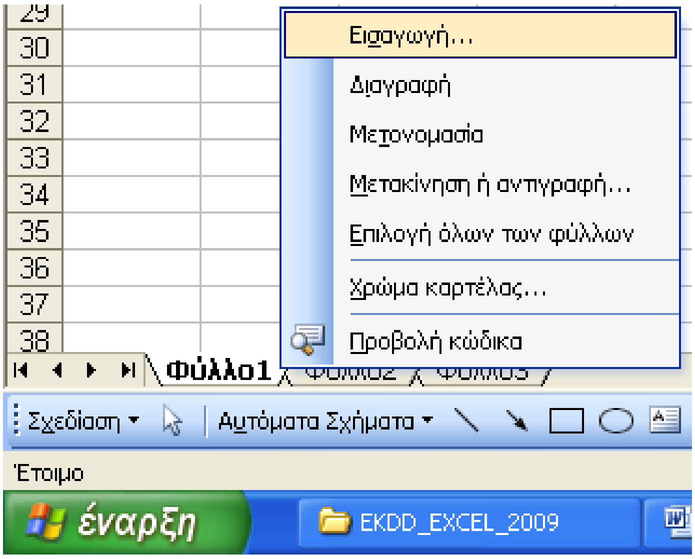


Εικόνα 1-1: Τμήματα από την αρχική οθόνη στο Microsoft Excel 2003

Αν επιλέξουμε Α*ρχείο>Δημιουργία>Κενό Βιβλίο Εργασίας* (πλήκτρα συντόμευσης: [Ctrl]+[N]) τότε θα δημιουργηθεί το *Βιβλίο2*, με τον αριθμό αυτό να αυξάνεται με κάθε νέο βιβλίο εργασίας. Τα ονόματα αυτά είναι προσωρινά μέχρι να αποθηκεύσουμε ή κλείσουμε το βιβλίο εργασίας, οπότε επιλέγουμε εμείς το όνομα ανάλογα με το περιεχόμενο της εργασίας μας.. Αποθηκεύοντας ένα βιβλίο αποθηκεύουμε μαζί με αυτό και όλα τα φύλλα που το αποτελούν. Τέλος, αν επιλέξουμε *Αρχείο>Δημιουργία>Πρότυπα>Στον Υπολογιστή μου,* μπορούμε να δημιουργήσουμε το νέο μας βιβλίο βασιζόμενοι σε ένα υπάρχον *Πρότυπο* του Excel (θα μιλήσουμε σε επόμενο κεφάλαιο).Έτσι, η εργασία μας μπορεί να έχει μια βάση πάνω στην οποία θα εισάγουμε τα δικά μας δεδομένα προς επεξεργασία.

1.3. Διαχείριση Φύλλων Εργασίας

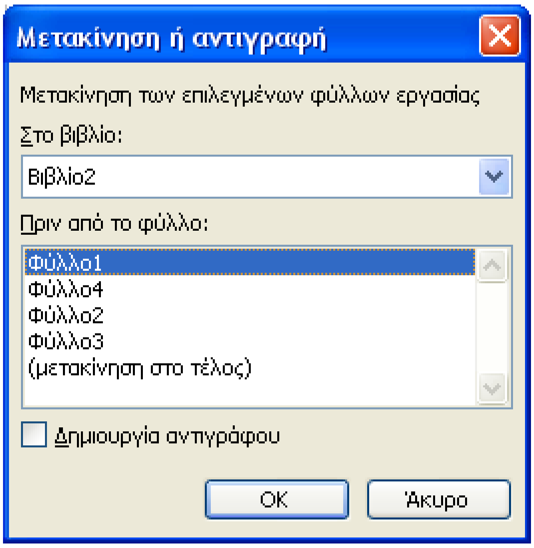
Στην έκδοση 2003 τα φύλλα εργασίας του Excel αποτελούνται από 256 στήλες και 65.536 γραμμές. Κάνοντας δεξί κλικ πάνω στο όνομα ενός φύλλου εργασίας, όπως αυτό αναγράφεται στην Εικόνα 1-2, μπορούμε από το *Μενού Συντόμευσης* να διαχειριστούμε βασικές του λειτουργίες, όπως:



Εικόνα 1-2: Επιλογές διαχείρισης φύλλου εργασίας από το μενού συντόμευσης

1. *Εισαγωγή>Φύλλο εργασίας>OK. Εισάγεται έτσι ένα νέο φύλλο εργασίας πριν (αριστερά)* από το τρέχον φύλλο (το ενεργό φύλλο στο οποίο κάναμε δεξί κλικ). Αν θέλουμε να του αλλάξουμε θέση αρκεί να σύρουμε το φύλλο προς τα εκεί που θέλουμε κρατώντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο όνομά του. Στην προκειμένη περίπτωση θα εμφανιστεί ένα λευκό φύλλο στο δείκτη του ποντικιού μας, που αποτελεί σημάδι ότι το φύλλο εργασίας που έχουμε επιλέξει πρόκειται να μετακινηθεί μέσα στο βιβλίο.

2. *Διαγραφή:* Το φύλλο και τα περιεχόμενα του διαγράφονται οριστικά
3. *Μετονομασία:* Πληκτρολογούμε στο φύλλο το επιθυμητό όνομα και πατάμε [Enter].
4. *Μετακίνηση ή Αντιγραφή:* Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1-2 ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει σε ποιο βιβλίο (νέο ή υπάρχον) και σε ποια θέση μέσα σε αυτό, θα μετακινηθεί ή θα αντιγραφεί το επιλεγμένο φύλλο εργασίας.



Εικόνα 1-3: Μετακίνηση ή Αντιγραφή Φύλλου Εργασίας

<u>Σημείωση:</u>

Για να αντιγράψουμε πολύ γρήγορα ένα Φύλλο αρκεί την ώρα που το σέρνουμε προς μια κατεύθυνση να κρατήσουμε πατημένο το [Ctrl]. Αν το αρχικό φύλλο ονομαζόταν «ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ» τότε το αντίγραφό του, θα έπαιρνε το όνομα «ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ (2)». Η ίδια κίνηση, χωρίς τη χρήση του [Ctrl] μετακινεί απλά το φύλλο και δεν το αντιγράφει.

1.4. Σχετικές και Απόλυτες Αναφορές κελιών

Σχεδόν όλοι οι τύποι και οι συναρτήσεις του Excel χρησιμοποιούν αναφορές σε κελιά ή περιοχές κελιών. Αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να δουλεύουμε με τα εκάστοτε περιεχόμενα των κελιών και όχι με τα συγκεκριμένα αριθμητικά δεδομένα που περιέχουν. Έτσι, το φύλλο εργασίας παραμένει συνεχώς δυναμικό (δηλ. τα αποτελέσματα των υπολογισμών ανανεώνονται αυτόματα αμέσως μόλις τροποποιηθούν τα δεδομένα στα οποία βασίζονται αυτοί οι υπολογισμοί).

Έστω για παράδειγμα ότι θέλουμε να κάνουμε μια απλή πρόσθεση των αριθμών 8 και 12 που βρίσκονται στα κελιά A1 και A2 αντίστοιχα, και να έχουμε το άθροισμα στο κελί A3. Ένας τρόπος να το πετύχουμε αυτό είναι να γράψουμε στο κελί A3 *=8+12*. Πατώντας [Enter] θα δούμε το αποτέλεσμα 20 να εμφανίζεται. Όμως αν τροποποιήσουμε τα περιεχόμενα των A1 ή A2, το αποτέλεσμα στο A3 δεν θα αλλάξει.

Ένας καλύτερος τρόπος είναι να γράψουμε στο A3 `=A1+A2`. Πατώντας [Enter] θα πάρουμε πάλι το ίδιο αποτέλεσμα, με τη διαφορά όμως ότι τώρα πλέον το A3 είναι συνδεδεμένο με τα A1, A2, ώστε αν αλλάξει ένας από τους δύο αριθμούς (αν π.χ. το 8 γίνει 10) τότε αυτόματα αλλάζει και το αποτέλεσμα και από 20 γίνεται 22. Αυτή είναι η τόσο απλή αλλά πολύ σημαντική έννοια του δυναμικού φύλλου εργασίας.

Όταν γίνεται αντιγραφή ενός τύπου ή μιας συνάρτησης το Excel αντιγράφει τον τύπο και τροποποιεί τις διευθύνσεις των κελιών που αναφέρονται σε αυτόν, ανάλογα με τη θέση του κελιού όπου γίνεται η επικόλληση. Με άλλα λόγια οι αναφορές των κελιών προσαρμόζονται στη νέα τους θέση και έτσι αναφερόμαστε στα κελιά με βάση τη θέση τους σε σχέση με το κελί που περιέχει τον τύπο. Οι αναφορές κελιών που αλλάζουν αυτόματα ανάλογα με τη νέα θέση λέγονται *Σχετικές Αναφορές*.

Συνεχίζοντας με το προηγούμενο παράδειγμα, αν γράψουμε στα κελιά B1 και B2 δύο τιμές, π.χ. 7 και 24, η αντιγραφή του κελιού A3 στο B3 θα δώσει αποτέλεσμα 31 και ο τύπος θα έχει μετατραπεί αυτόματα σε `=B1+B2`, όπως μπορούμε να πιστοποιήσουμε από τη Γραμμή Τύπων.

Ομοίως, αν στο κελί A30 είχαμε τον τύπο `=sum(A4:A25)` και τον αντιγράφαμε στο κελί B30, τότε θα άλλαζε αυτόματα και θα γινόταν `=sum(B4:B25)`. Πρέπει επίσης να προσέξουμε ότι αν τον αντιγράφαμε στο κελί C29, τότε θα γινόταν `=sum(C3:C24)`. Δηλαδή οι σχετικές αναφορές ενημερώνουν αυτόματα τις αναφορές τόσο σε στήλες όσο και σε γραμμές. Οι σχετικές αναφορές είναι αυτές που εξ' ορισμού δημιουργεί το πρόγραμμα του Excel.

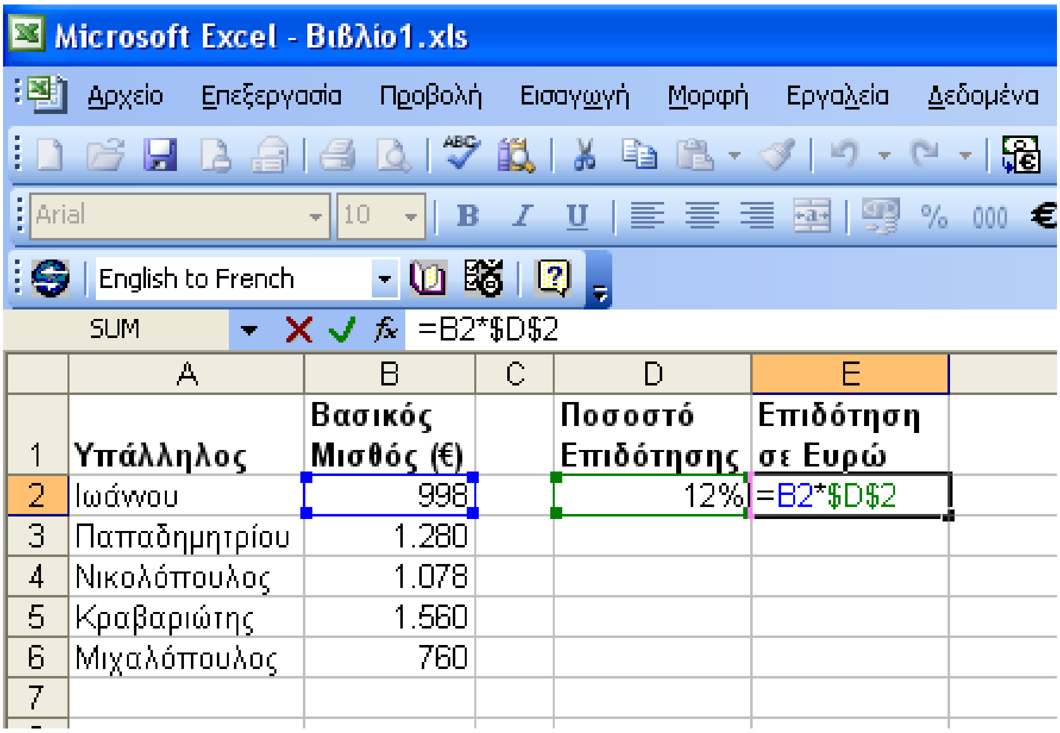
Σε κάποιες περιπτώσεις όμως δεν μας εξυπηρετεί η χρήση σχετικών αναφορών. Μερικές φορές θέλουμε να αναφερθούμε στο περιεχόμενο ενός κελιού ανεξάρτητα από τη θέση στην οποία θα γίνει η επικόλληση. Στις περιπτώσεις αυτές η αναφορά στο κελί πρέπει να είναι απόλυτη. Αυτό πρακτικά επιτυγχάνεται τοποθετώντας το σύμβολο του δολαρίου "$" πριν από την αναφορά στη στήλη ή/και τη γραμμή των κελιών που επιθυμούμε να κρατήσουμε σταθερή. Συγκεκριμένα:

1. <u>Απόλυτη Αναφορά σε Στήλη:</u> όταν θέλουμε να αντιγράψουμε (σε πολλά Κελιά μιας Γραμμής) έναν τύπο που περιέχει αναφορά στο κελί *A1*, η γραφή *$A1* σταθεροποιεί την αναφορά στη Στήλη A. Η αναφορά στη Γραμμή 1 θα αλλάζει όταν κάνουμε επικόλληση κατά μήκος της στήλης. Θα βλέπαμε δηλ. το κελί να παίρνει αντίστοιχα τις τιμές $A2, $A3 κλπ.
2. <u>Απόλυτη Αναφορά σε Γραμμή:</u> όταν θέλουμε να αντιγράψουμε (σε πολλά κελιά μιας Στήλης) έναν τύπο που περιέχει αναφορά στο κελί *A1*, η γραφή *A$1* σταθεροποιεί την αναφορά στη Γραμμή 1. Η αναφορά στη Στήλη A θα αλλάζει όταν κάνουμε επικόλληση

κατά μήκος της γραμμής. Θα βλέπαμε δηλ. το κελί να παίρνει αντίστοιχα τις τιμές B$1, C$1 κλπ.

3. Απόλυτη Αναφορά σε Κελί: Αν σε έναν τύπο εμφανίζεται η αναφορά *$A$1,* τότε η επικόλληση αυτού του τύπου σε οποιοδήποτε άλλο κελί θα περιλαμβάνει πάντα το κελί A1, γιατί τα σύμβολα των δολαρίων σταθεροποιούν τις αναφορές και ως προς τη Στήλη και ως προς τη Γραμμή.

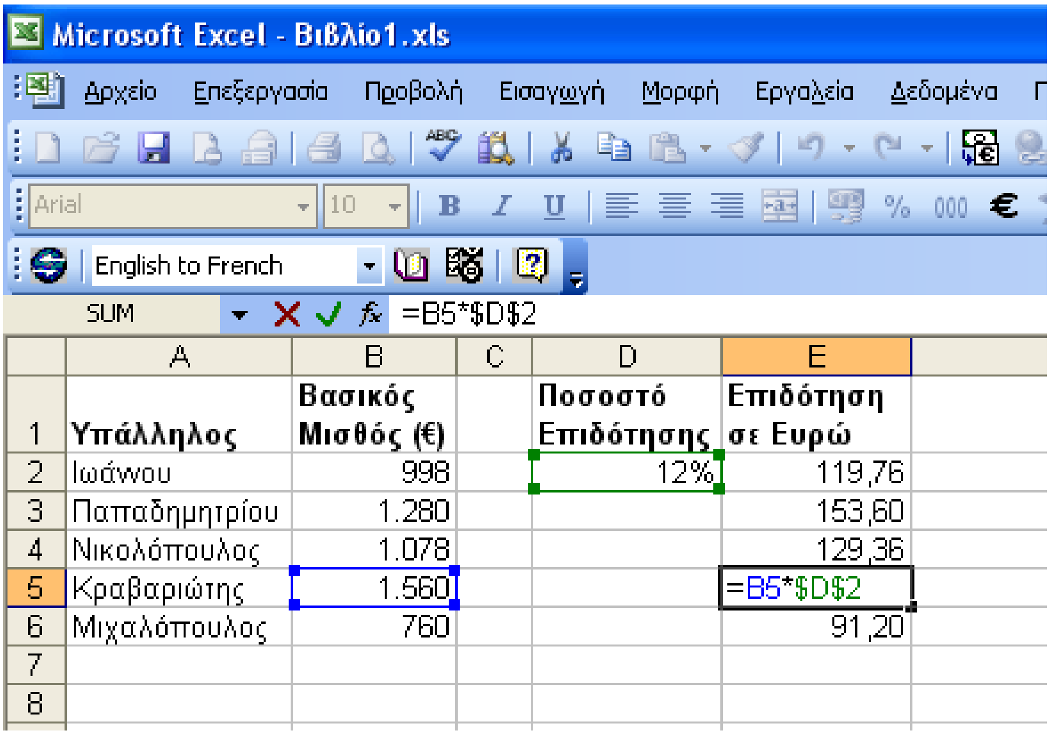
Ας δούμε τη χρησιμότητα των απόλυτων αναφορών σε ένα απλό παράδειγμα εύρεσης του επιδόματος χρήσης Η/Υ σε υπάλληλους γραφείου, το οποίο προκύπτει ως ένα σταθερό ποσοστό επί του βασικού τους μισθού (Βλέπε Εικόνα 1-4).



Εικόνα 1-4: Δημιουργώντας μια απόλυτη αναφορά κελιού

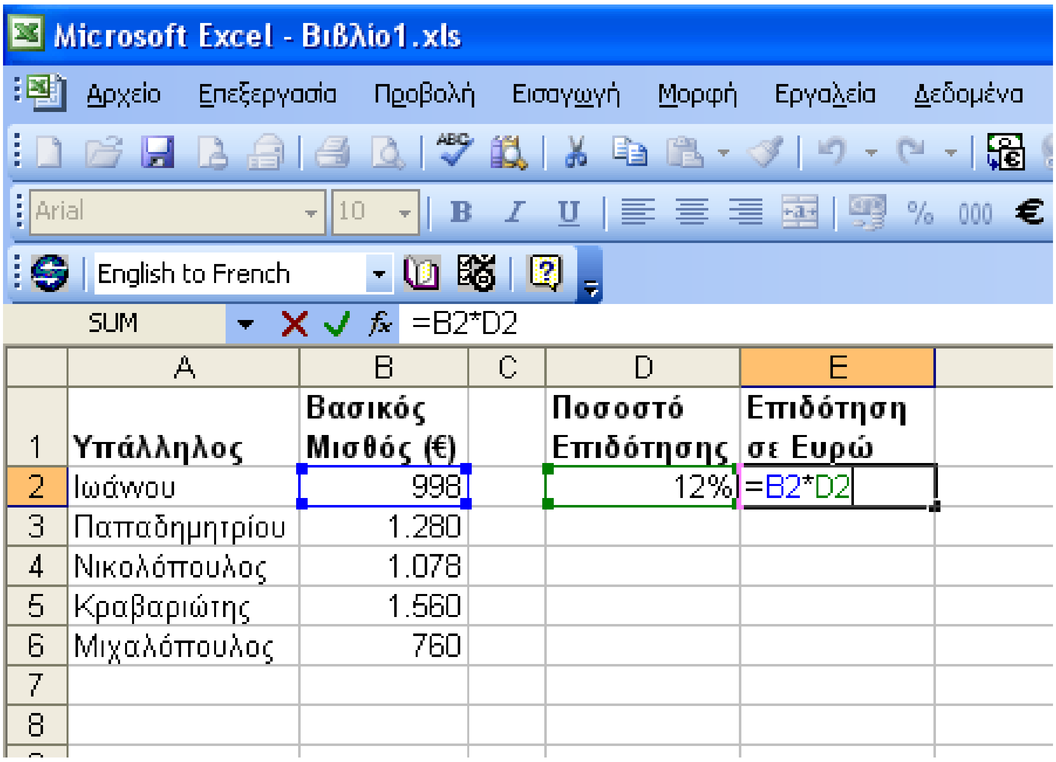
Θέλουμε να υπολογίσουμε πόση επιδότηση αναλογεί ανά υπάλληλο με βάση το σταθερό ποσοστό που υπάρχει στο κελί D2. Για το λόγο αυτό στο E2 γράψαμε τον τύπο υπολογισμού της επιδότησης με απόλυτη αναφορά στο D2. Αντιγράφοντας τον τύπο αυτό στα κελιά E3 έως E6, για να βρούμε και τις επιδοτήσεις των άλλων υπαλλήλων, παρατηρούμε ότι πράγματι κάθε επιδότηση έχει υπολογιστεί με το σταθερό συγκεκριμένο ποσοστό του κελιού D2 (βλέπε Εικόνα 1-5). Για παράδειγμα η επιδότηση για τον υπάλληλο Κραβαριώτη που θα εμφανιστεί στο κελί E5 θα

προκύψει από το γινόμενο του μισθού του (που είναι στο B5) επί το σταθερό ποσοστό (που είναι στο D2).

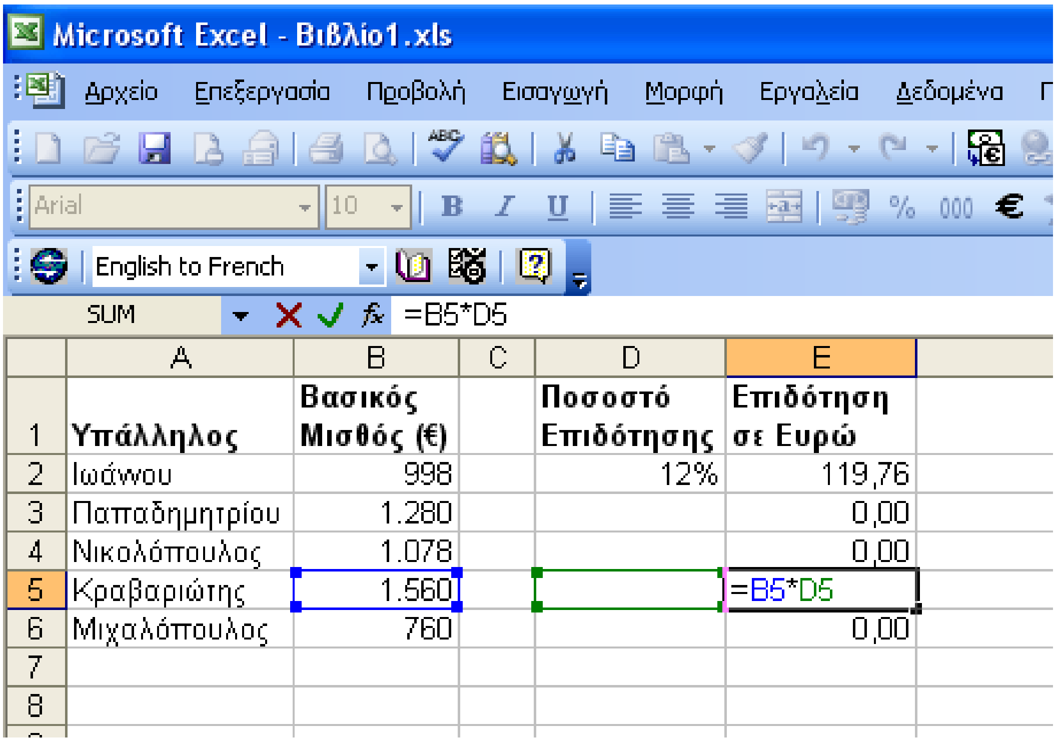


Εικόνα 1-5: Κάθε επιδότηση σε Ευρώ ανά υπάλληλο έχει ορθώς υπολογιστεί με βάση το σταθερό κελί E1

Ας δούμε όμως τώρα το ίδιο παράδειγμα χωρίς τη χρήση απόλυτης αναφοράς για το κελί D2. Ο υπολογισμός της επιδότησης για τον πρώτο υπάλληλο (βλέπε Εικόνα 1-6) θα δώσει το ίδιο αριθμητικό αποτέλεσμα (119,76 €) αλλά μόλις αντιγράψουμε το περιεχόμενο του E2 μέχρι το E6 μας περιμένει μια δυσάρεστη έκπληξη! Η αντιγραφή του τύπου έχει γίνει όπως εξ ορισμού την κάνει το Excel, δηλαδή με σχετική αναφορά στο D2. Έτσι, για παράδειγμα, στο E5 ο τύπος έχει μετατραπεί σε *=B5*D5* (βλέπε Εικόνα 1-7) που φυσικά είναι λάθος, αφού στο *D5* δεν υπάρχει παρά μόνο το κενό (στο οποίο το Excel αποδίδει την αριθμητική τιμή μηδέν) και έτσι προκύπτει μηδενική επιδότηση για το συγκεκριμένο υπάλληλο!



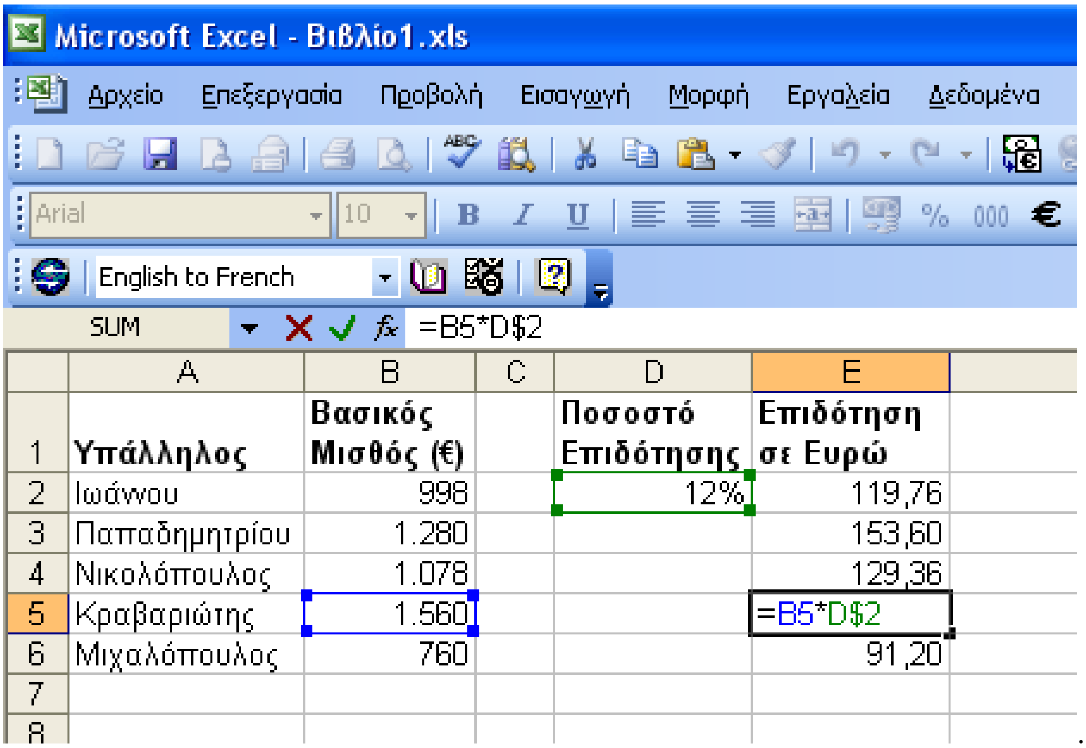
Εικόνα 1-6: Υπολογισμός τύπου για το E2 χωρίς απόλυτη αναφορά για το κελί D2



Εικόνα 1-7: Η αντιγραφή του τύπου μέχρι το E6 δημιουργεί λάθος αποτελέσματα

Σημείωση:

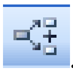
Στο ανωτέρω παράδειγμα θα είχαμε ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα ακόμα και αν είχαμε θέσει μόνο απόλυτη αναφορά γραμμής για το κελί D2 μιας και η αντιγραφή του τύπου από το E2 γίνεται μόνο κατά μήκος της Στήλης *E*, δηλαδή δεν αλλάζει καθόλου η αναφορά της Στήλης. Οπότε αρκεί να πληκτρολογήσουμε *=B2*D$2* στο *E2* και, φυσικά, θα έχουμε ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα για τον υπάλληλο Ιωάννου (βλέπε Εικόνα 1-8). Η δε αντιγραφή του τύπου μέχρι το E6 δίνει ακριβώς τα ίδια με πριν και για τους άλλους υπάλληλους.

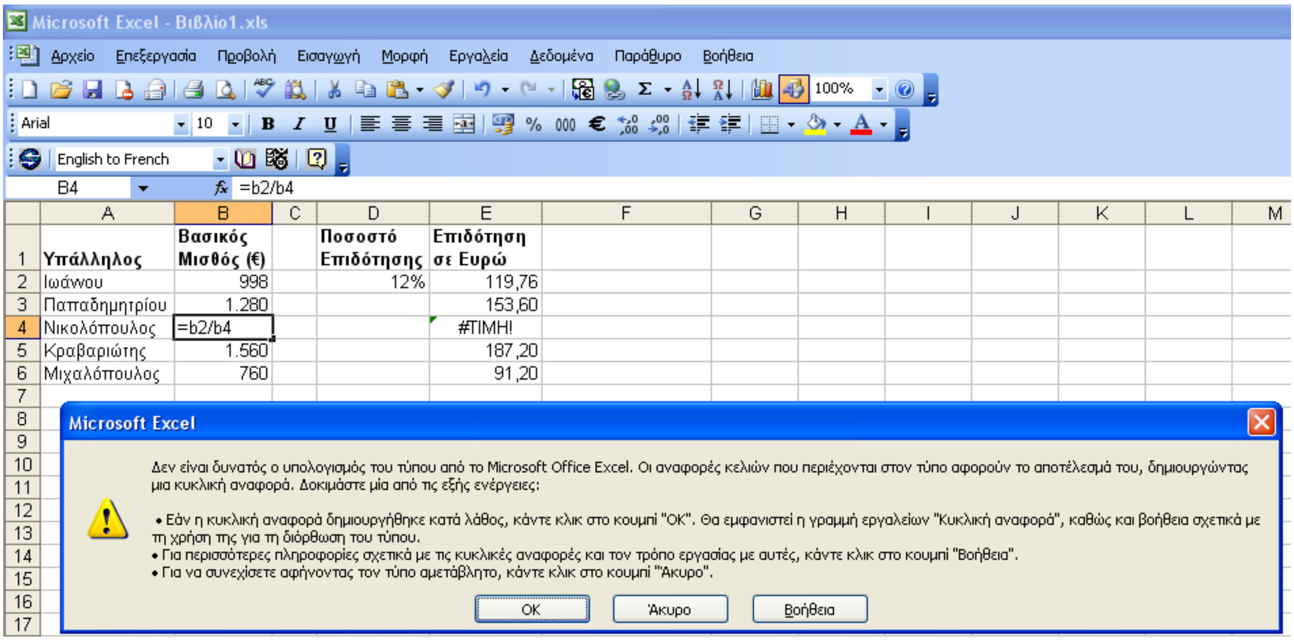


Εικόνα 1-8: Το ίδιο παράδειγμα μόνο με απόλυτη αναφορά γραμμής

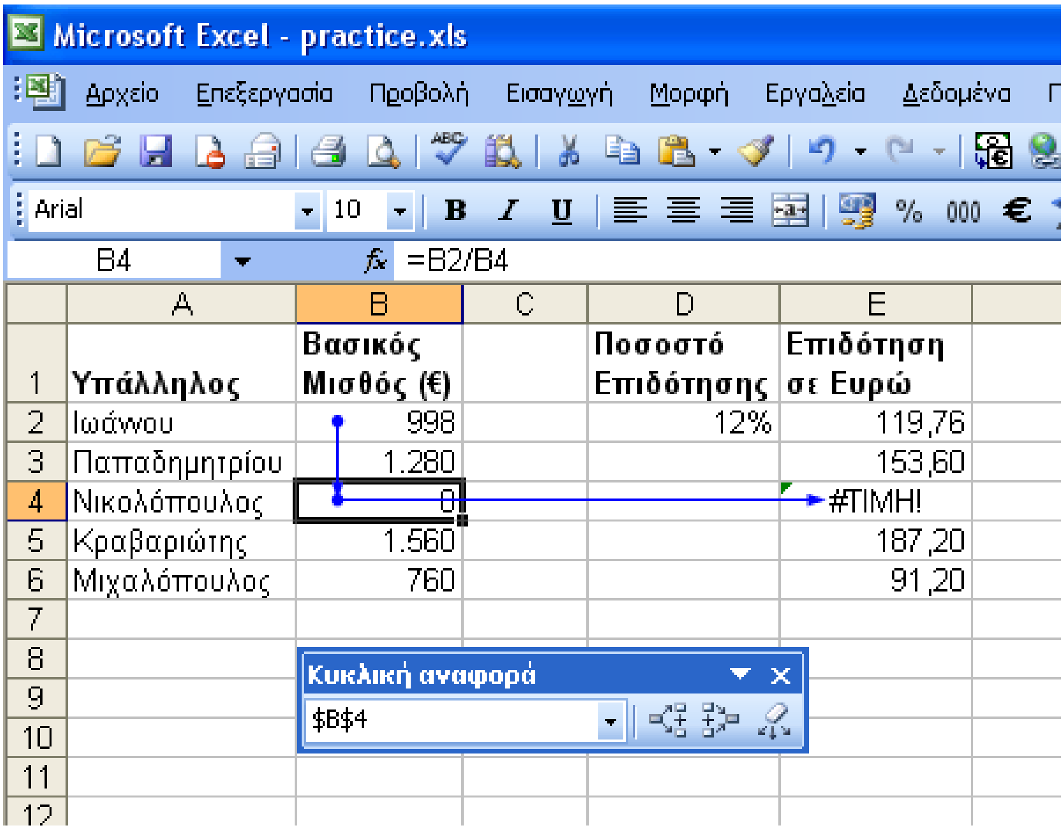
Υπάρχει περίπτωση να δημιουργηθούν (σκόπιμα ή από λάθος) τύποι που ανακυκλώνονται στον εαυτό τους και δεν παράγουν σωστά αποτελέσματα. Αν εισάγουμε για παράδειγμα στο κελί *B4* το *=B2/B4* τότε εμφανίζεται το μήνυμα της Εικόνας 1-9 και έχουμε την επονομαζόμενη Κυκλική Αναφορά. Άσχετα αν έχει νόημα ή όχι στο παράδειγμα μας να γράψουμε το συγκεκριμένο τύπο, το Excel μας προειδοποιεί για το πρόβλημα. Εμείς πρέπει να αποφασίσουμε τι θα πράξουμε εν τέλει με την κυκλική αναφορά που δημιουργήσαμε. Αν επιλέξουμε OK στο παράθυρο μηνύματος της Εικόνας 1-9, τότε εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων της Κυκλικής Αναφοράς που απεικονίζεται στην Εικόνα 1-10.

Η γραμμή εργαλείων της Εικόνας 1-10 αναγράφει ποιο κελί περιέχει τύπο που αναφέρεται στο ίδιο το κελί (που εντοπίζεται δηλ. η κυκλική αναφορά) και διαθέτει δύο βοηθητικά κουμπιά. Τα

πρώτο από αριστερά με το εξής σύμβολο , ονομάζεται *Ανίχνευση εξαρτημένων* και αν το πατήσουμε εμφανίζεται ένα βέλος που δείχνει ποιο άλλο κελί εξαρτάται από την τιμή τουκ κελιού που μας παρουσιάστηκε η κυκλική αναφορά. Το άλλο κουμπί ονομάζεται *Ανίχνευση προηγουμένων* και αν το πατήσουμε, εμφανίζεται βέλος που δείχνει ποιο είναι το κελί που συνυπάρχει τη δημιουργία του τύπου με την κυκλική αναφορά στο κελί μας. Το τελευταίο σύμβολο καταργεί όλα τα προηγούμενα βέλη.



Εικόνα 1-9: Μήνυμα Κυκλικής Αναφοράς



Εικόνα 1-10: Γραμμή εργασιών κυκλικής αναφοράς

Τέλος, είναι δυνατόν μετά από διαγραφές κελιών σε ένα φύλλο ή από λάθος πληκτρολόγηση τύπων, να προκύψουν μηνύματα λάθους για τις αναφορές μας (Πίνακας 1-1).

ΜΗΝΥΜΑ ΛΑΘΟΥΣ	ΣΗΜΑΣΙΑ
#ΑΝΑΦ	**Σφάλμα ΑΝΑΦοράς:** Έχει διαγραφεί κάποιο κελί (ή έχει διαγραφεί η στήλη/γραμμή που αυτό ανήκε) που εμπεριέχεται σε υπολογισμό τύπου
#########	**Σφάλμα Εμφάνισης:** Το πλάτος της στήλης είναι μικρό και δεν επιτρέπει να εμφανιστεί όλο το περιεχόμενο κάποιου κελιού με αριθμητικό αποτέλεσμα
#ΟΝΟΜΑ?	**Σφάλμα Χρήσης Ονόματος:** Δεν αναγνωρίζεται το κείμενο σε ένα τύπο ή μια συνάρτηση γιατί έχει γραφτεί λάθος (π.χ. στα ελληνικά)
#ΤΙΜΗ!	**Σφάλμα Χρήσης Τιμής:** Μία ή περισσότερες τιμές μιας συνάρτησης έχουν λάθος τύπο δεδομένων (π.χ. επιχειρείται πρόσθεση αριθμών με κείμενα)
#ΔΙΑΙΡ/0!	**Σφάλμα ΔΙΑΙΡεσης:** Επιχειρείται να γίνει διαίρεση με μηδέν που λογιστικά είναι αδύνατον

Πίνακας 1-1: Μηνύματα Λάθους

1.5. Ονομασία Περιοχής Κελιών

Συχνά καταφεύγουμε στην ονομασία ενός κελιού ή μιας περιοχής κελιών ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον υπολογισμό ενός τύπου ή στη δημιουργία ενός γραφήματος κατευθείαν με το όνομα αυτό. Η ονομασία μιας περιοχής γίνεται εύκολα ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

α) επιλέγουμε το κελί ή την περιοχή κελιών που θέλουμε να ονομάσουμε

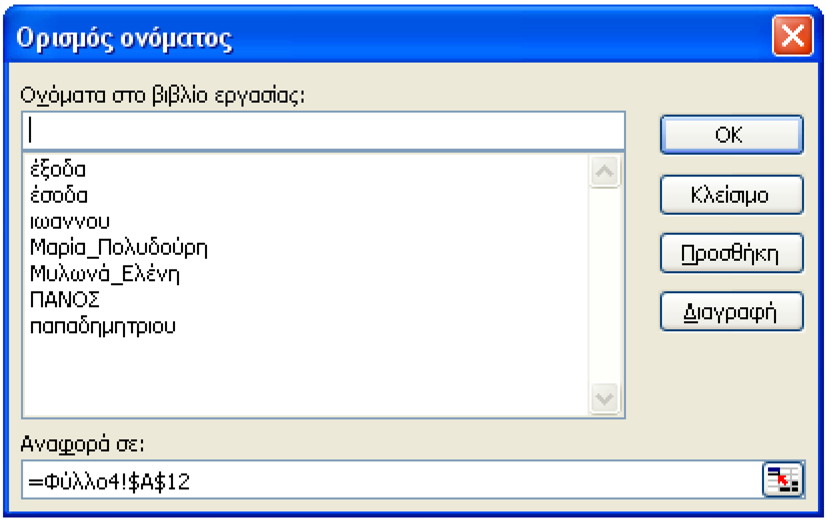
β) εισάγουμε το επιθυμητό όνομα στο Πλαίσιο Ονόματος επιλεγμένου κελιού και

γ) πατάμε [Enter] για να οριστικοποιηθεί.

Σημείωση:

Το όνομα που δηλώνουμε δεν πρέπει να έχει παραπάνω από 255 χαρακτήρες και δε μπορεί να ξεκινά με αριθμό αλλά πάντα με ένα γράμμα. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε συνδυασμό γραμμάτων και αριθμών (όχι μη αλφαβητικά σύμβολα) αρκεί να ξεκινάμε πάντα με γράμμα και να μην υπάρχουν κενά. Αντί των κενών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το σύμβολο της *κάτω παύλας (underscore)* "_" που εισάγεται με [Shift]+[-].

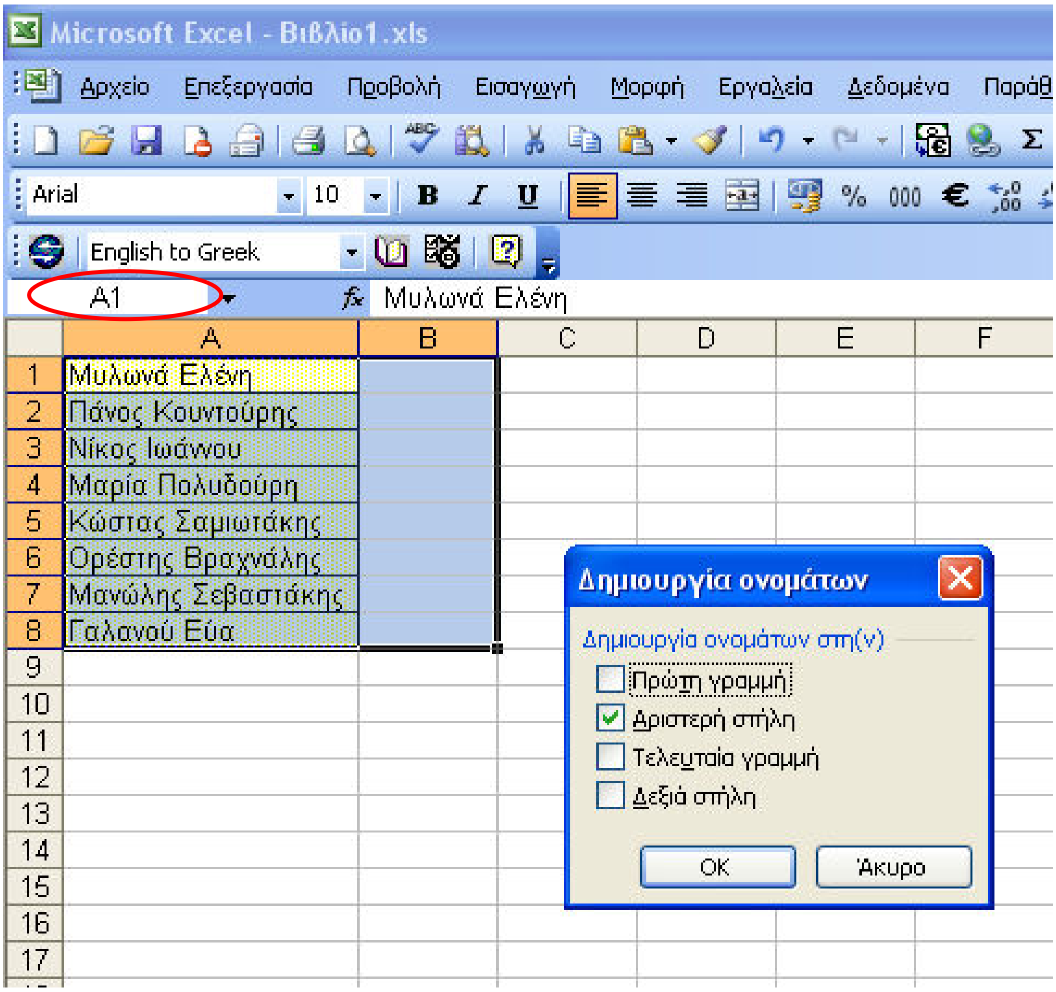
Από το μενού *Εισαγωγή>Όνομα>Ορισμός ονόματος*, εκτός από ένα ακόμη τρόπο να ορίσει κανείς ονόματα περιοχών κελιών, μας δίνεται η επιλογή να διαγράψουμε κάποιο υπάρχον όνομα περιοχής κελιού που δεν χρειαζόμαστε πλέον (Εικόνα 1-11).



Εικόνα 1-11: Παράθυρο διαλόγου για τον Ορισμό Ονόματος

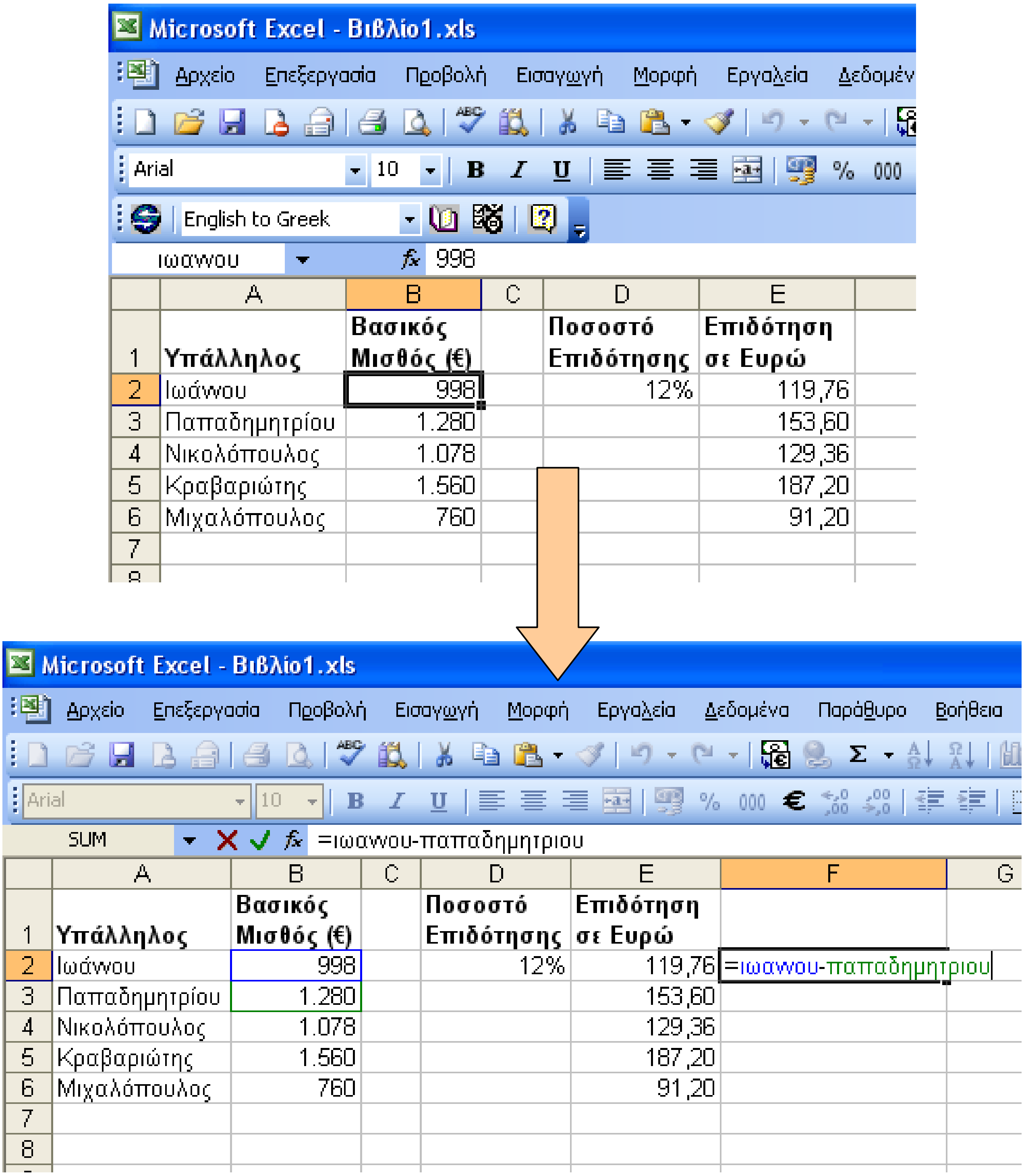
Από το *Εισαγωγή>Όνομα>Δημιουργία ονομάτων* μπορούμε να αυτοματοποιήσουμε τη διαδικασία δημιουργίας ονομάτων για μια περιοχή κελιών, βάσει των δεδομένων που υπάρχουν σε μια άλλη περιοχή που έχουμε ήδη επιλέξει. Στην Εικόνα 1-12 έχουμε επιλέξει συνολικά την περιοχή από το κελί A1 έως το κελί B8 (γράφεται A1:B8) και από το μενού

Εισαγωγή>Όνομα>Δημιουργία ονομάτων καθορίζουμε να δημιουργηθούν ονόματα στην αριστερή στήλη. Η περιοχή B1:B8 θα αποκτήσει έτσι ανά κελί, τα αντίστοιχα ονόματα από την περιοχή A1:A8.



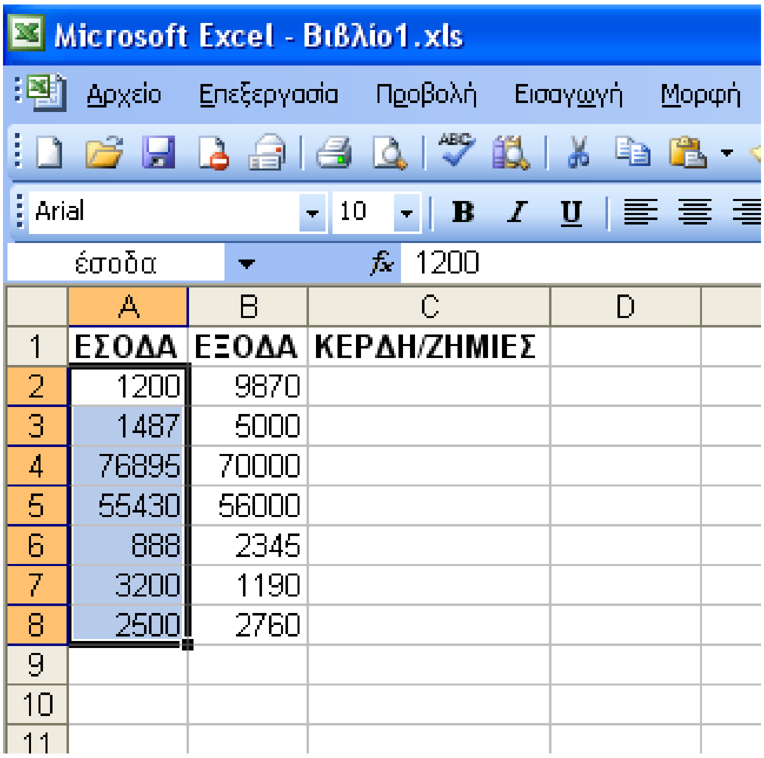
Εικόνα 1-12: Δημιουργία ονομάτων βασισμένα σε δεδομένα διπλανής στήλης

Στην Εικόνα 1-13 περιγράφεται (βλ. κελί F2) η απλή περίπτωση της αφαίρεσης των μισθών των δύο υπαλλήλων. Η αφαίρεση δηλ. των κελιών B2 και B3 στα οποία έχουμε προηγουμένως δώσει τα ονόματα των αντίστοιχων υπαλλήλων.



Εικόνα 1-13: Αφαίρεση μεταξύ δύο κελιών με ονομασία

Ας δούμε ένα πληρέστερο παράδειγμα: Έστω ότι έχουμε να υπολογίσουμε κέρδη και ζημιές για τα ποσά των στηλών A και B στο παράδειγμα της Εικόνας 1-14.



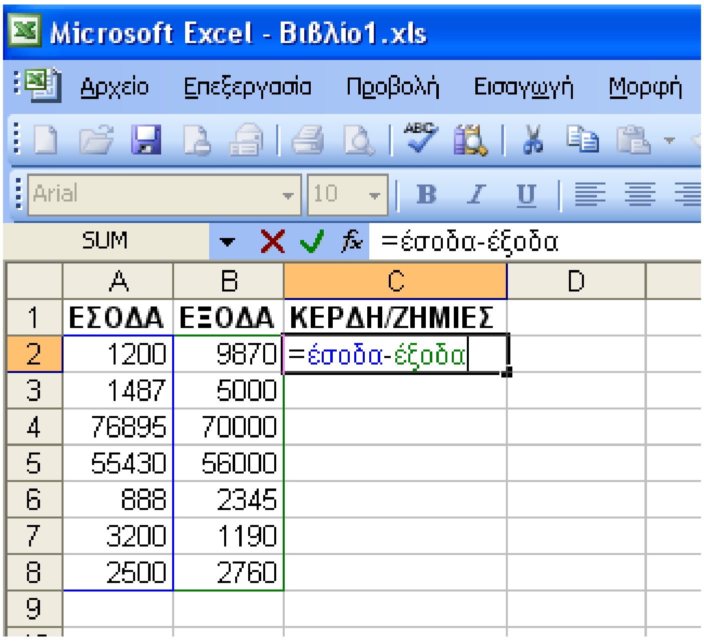
Εικόνα 1-14: Ονομασία περιοχής κελιών

Πρέπει δηλαδή να γίνει η αφαίρεση μεταξύ δύο περιοχών κελιών. Επιλέξαμε να δώσουμε ονόματα στις περιοχές αυτές. Στην περιοχή κελιών A2:A8 δώσαμε το όνομα *«έσοδα»* (βλέπε Πλαίσιο Ονόματος στην Εικόνα 1-14) ενώ η αντίστοιχη περιοχή στα δεξιά της ονομάζεται *«έξοδα»*. Αυτό το κάνουμε επιλέγοντας πρώτα όλη την περιοχή, πληκτρολογώντας μετά στο Πλαίσιο Ονόματος αυτό που θέλουμε και πατώντας [Enter], όπως ήδη περιγράψαμε νωρίτερα.

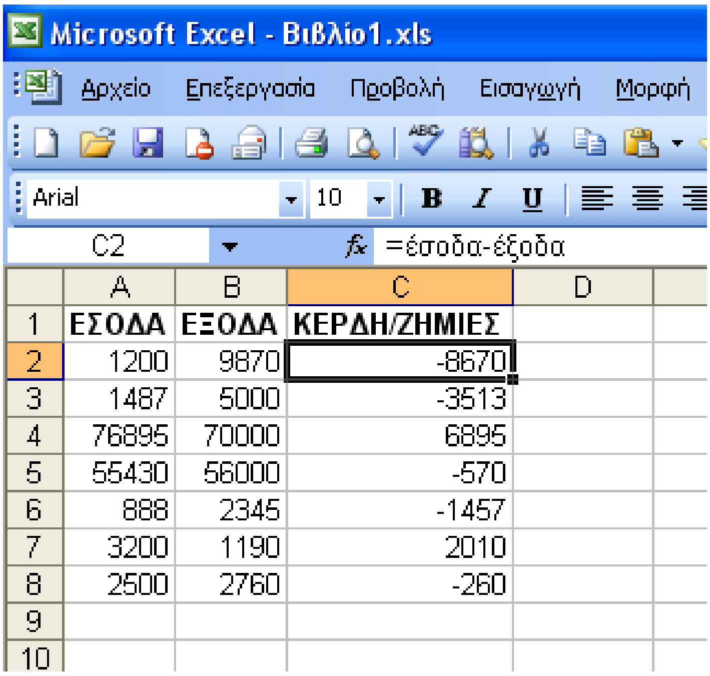
Παρατηρήστε ότι κατά την επιλογή της περιοχής, στο πλαίσιο του ονόματος αναγράφεται μόνο το πρώτο κελί της περιοχής (π.χ. για την περιοχή A2:A8 αναγράφει A2)

Τέλος, στην Εικόνα 1-15 πραγματοποιείται κανονικά ο τύπος της αφαίρεσης των δύο περιοχών κελιών πληκτρολογώντας τα ονόματά τους και όχι επιλέγοντας ή γράφοντας τις αντίστοιχες περιοχές τους (A2:A8 και C2:C8).

Στην Εικόνα 1-16 παρατηρούμε ότι όχι μόνο υπολογίζεται σωστά ο τύπος για το πρώτο κελί της περιοχής αλλά αντιγράφοντας το C2 μέχρι και το C8, υπολογίζονται σωστά όλες οι αντίστοιχες αφαιρέσεις ανά γραμμή.



Εικόνα 1-15: Αφαίρεση δεδομένων μεταξύ δύο περιοχών κελιών με ονομασία

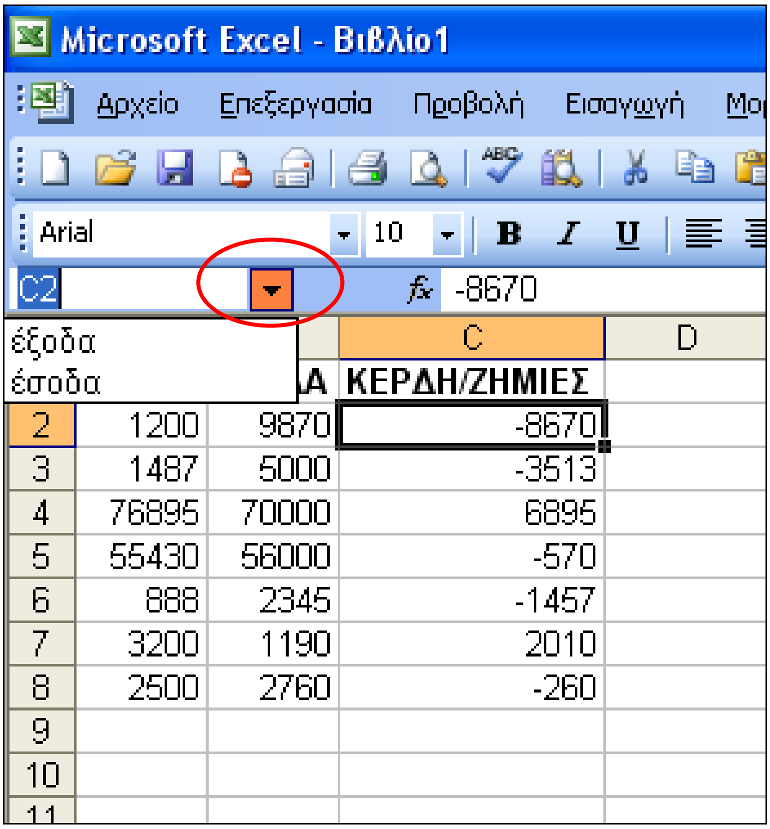


Εικόνα 1-16: Υπολογισμός του τύπου στο κελί C2 και αντιγραφή μέχρι το κελί C8

Σημείωση:

Μπορούμε να δημιουργήσουμε μια περιοχή από δύο ή περισσότερες ομάδες μη όμορων κελιών (μια ομάδα είναι δυνατό να αποτελείται από ένα μοναδικό κελί). Αφού επιλέξουμε με το ποντίκι μας την πρώτη ομάδα, ακολούθως κρατάμε πατημένο το [Ctrl] και επιλέγουμε (και πάλι με το ποντίκι) όσες επί πλέον ομάδες κελιών θέλουμε. Κατόπιν, κατά τα γνωστά πλέον από τις προηγούμενες παραγράφους, πληκτρολογούμε το όνομα που θέλουμε στο πλαίσιο ονόματος.

Μπορεί κανείς να μετακινηθεί σε οποιαδήποτε "επώνυμο" κελί ή περιοχή θέλει, ανοίγοντας απλά το υπομενού δεξιά στο πλαίσιο ονόματος και ακολούθως κάνοντας κλικ στο επιθυμητό όνομα (βλέπε Εικόνα 1-17).



Εικόνα 1-17: Επιλογή ονομάτων περιοχών ή κελιών για άμεση μετακίνηση σε αυτά

1.6. Αριθμητικές Παραστάσεις & Εισαγωγή Συναρτήσεων

Οι υπολογισμοί είναι μία από τις βασικότερες χρήσεις των υπολογιστικών φύλλων. Με τη χρήση των κατάλληλων τύπων μπορούμε να έχουμε δυναμικά αποτελέσματα όταν γίνεται μια οποιαδήποτε αλλαγή στα δεδομένα μας (να ανανεώνονται άμεσα). Κάθε τύπος ξεκινά πάντα με το σύμβολο "=", *που σημαίνει "το Κελί εξισώνεται με"*. Στο Excel μπορούμε να δημιουργήσουμε πολύπλοκους τύπους χρησιμοποιώντας:

- ✓ τελεστές
- ✓ τιμές ή ονόματα κελιών/περιοχών
- ✓ προκαθορισμένες συναρτήσεις για εκτέλεση στατιστικών αναλύσεων, οικονομικών και επιστημονικών υπολογισμών, αναζητήσεων σε πίνακες και ενεργειών υπό όρους
- ✓ απόλυτες αναφορές κελιών για υπολογισμούς που πρόκειται να αντιγραφούν στο φύλλο

1.6.1. Τελεστές

Οι Αριθμητικοί Τελεστές χρησιμοποιούνται για εκτέλεση βασικών μαθηματικών πράξεων.

Αριθμητικός τελεστής	**Έννοια (παράδειγμα)**
+ (σύμβολο συν)	Πρόσθεση (a1+b12)
– (σύμβολο μείον)	Αφαίρεση (=e4-k68)
* (αστερίσκος)	Πολλαπλασιασμός (=e25*d6)
/ (διαγώνιος)	Διαίρεση (=g50/g80)
% (σύμβολο ποσοστού)	Ποσοστό (=20%)
^ (σύμβολο εκθέτη)	Ύψωση σε δύναμη (=d4^2)

Πίνακας 1-2 - Αριθμητικοί Τελεστές

Οι Τελεστές Σύγκρισης μας δίνουν τη δυνατότητα να συγκρίνουμε δύο τιμές μέσω αυτών και το αποτέλεσμα είναι μια λογική τιμή *TRUE* ή *FALSE*.

Τελεστής σύγκρισης	**Έννοια (παράδειγμα)**
= (σύμβολο ισότητας)	Ίσο με (=A1=B1)
> (σύμβολο μεγαλύτερο από)	Μεγαλύτερο από (=A1>B1)
< (σύμβολο μικρότερο από)	Μικρότερο από (=A1<B1)
>= (σύμβολο μεγαλύτερο από ή ίσο με)	Μεγαλύτερο από ή ίσο με (=A1>=B1)
<= (σύμβολο μικρότερο από ή ίσο με)	Μικρότερο από ή ίσο με (=A1<=B1)
<> (σύμβολο ανισότητας)	Δεν ισούται με (=A1<>B1)

Πίνακας 1-3 - Τελεστές σύγκρισης

Ο Τελεστής Συνένωσης κειμένου *(&)* χρησιμοποιείται για να συνδέσουμε/συνενώσουμε δύο ή περισσότερες ακολουθίες χαρακτήρων κειμένου, ώστε να παραχθεί ένα ενιαίο τμήμα κειμένου.

Οι Τελεστές Αναφοράς χρησιμοποιούνται για να συνδυάσουμε περιοχές κελιών για υπολογισμούς.

Τελεστής αναφοράς	**Έννοια (παράδειγμα)**
: (άνω και κάτω τελεία)	**Τελεστής περιοχής**, ο οποίος παράγει μία αναφορά σε όλα τα κελιά μεταξύ δύο αναφορών, συμπεριλαμβάνοντας τις δύο αναφορές (A5:B120)
, (κόμμα)	**Τελεστής ένωσης**, ο οποίος συνδυάζει πολλές αναφορές σε μία (SUM(A5:B35,D4:D285))
(διάστημα)	**Τελεστής τομής**, ο οποίος παράγει μία αναφορά σε κελιά που είναι κοινά μεταξύ δύο αναφορών (B6:D6 C10:C85)

Πίνακας 1-4 - Τελεστές αναφοράς

Οι τύποι στο Excel υπολογίζονται από αριστερά προς τα δεξιά τηρώντας μια αυστηρή προτεραιότητα που μπορεί να αλλάξει μόνο αν περικλείονται κάποιες ενότητες του τύπου σε παρενθέσεις. Αν ένας τύπος περιλαμβάνει δύο υπολογισμούς με την ίδια προτεραιότητα θα εκτελεστεί πρώτα εκείνος που βρίσκεται στα αριστερά.

Τελεστής	**Προτεραιότητα**	**ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ**
( )	1	1^{η} προτεραιότητα από μέσα προς τα έξω (σε περίπτωση παρενθέσεων μέσα σε παρενθέσεις κλπ)
–	2	Αρνητικοί αριθμοί (όπως στο –1)
%	3	Ποσοστό
^	4	Ύψωση σε δύναμη
* και /	5	Πολλαπλασιασμός και διαίρεση
+ και –	6	Πρόσθεση και αφαίρεση
&	7	Σύνδεση δύο συμβολοσειρών κειμένου (συνένωση)
= < > <= >= <>	8	Σύγκριση

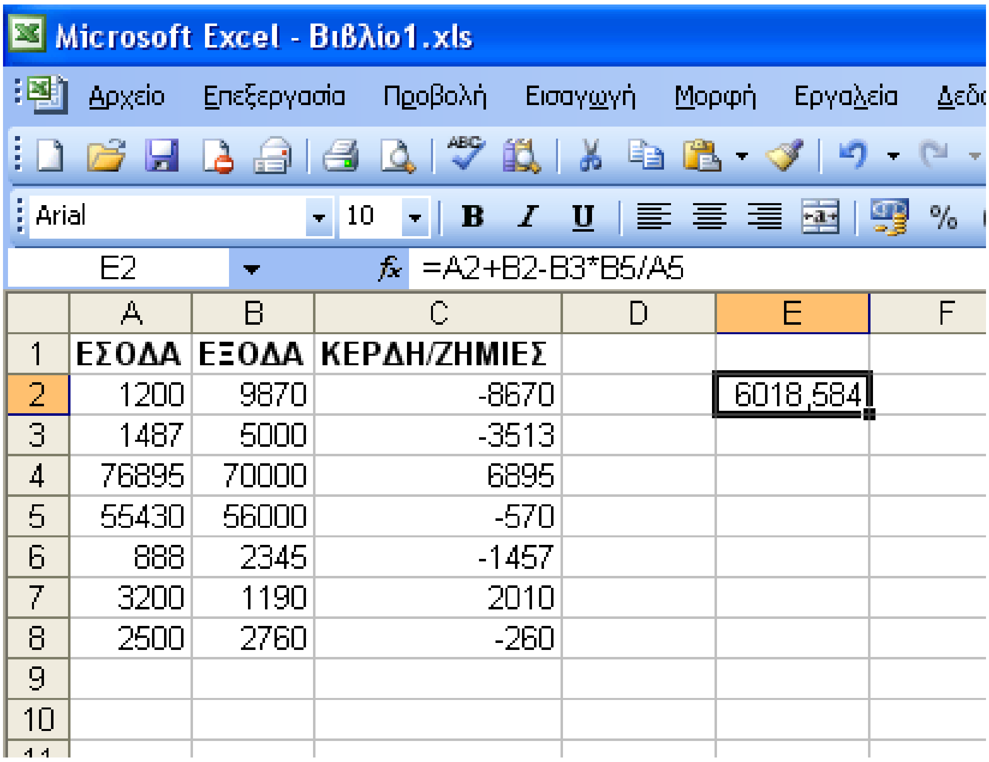
Πίνακας 1-5 - Προτεραιότητα τελεστών για υπολογισμούς

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Θα υπολογίσουμε το αποτέλεσμα ενός απλού μαθηματικού τύπου. Την πρώτη φορά θα γραφεί όπως είναι, ενώ τη δεύτερη θα εισαχθούν σε αυτόν κάποιες παρενθέσεις. Κατόπιν θα παρακολουθήσουμε την αλληλουχία των πράξεων ώστε να δούμε ξεκάθαρα πως επηρεάζει η

προτεραιότητα των πράξεων το τελικό αποτέλεσμα. Ας πως θα κάνουμε πράξεις χωρίς νόημα, απλά και μόνο για να γίνει σαφής η διαφορά του αποτελέσματος αν χρησιμοποιήσει κανείς παρενθέσεις.

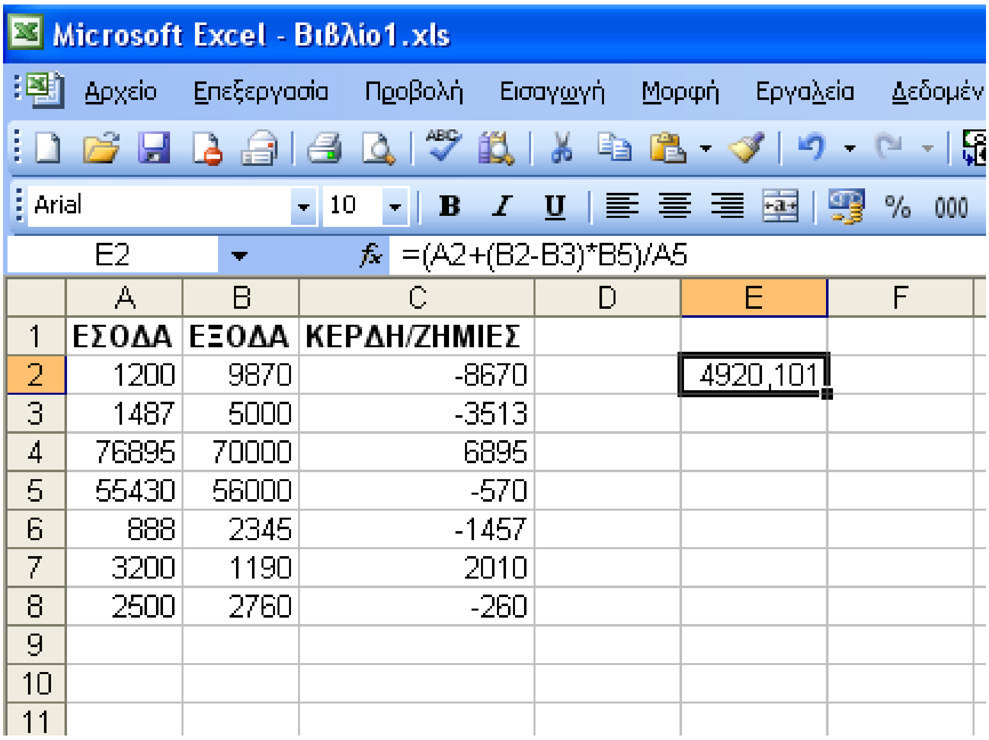
Στην Εικόνα 1-18 πρώτα υπολογίστηκε το γινόμενο `=B3*B5` και μετά το αποτέλεσμά τους διαιρέθηκε με το A5 (ως τώρα = 5051,41). Ύστερα υπολογίστηκε το `=A2+B2` και από το αποτέλεσμά τους αφαιρέθηκε το 5051,41 για να προκύψει τελικά το 6018,584. (Υπάρχει περίπτωση να υπάρχει διαφορά στις στρογγυλοποιήσεις που κάνει το Excel από τον ένα υπολογιστή στον άλλον οπότε ας μην ξαφνιαστούμε αν το ίδιο ακριβώς παράδειγμα σε άλλο υπολογιστή δώσει μια πολύ ελαφριά απόκλιση στα δεκαδικά ψηφία του αποτελέσματος. Έτσι κι αλλιώς πάντα μπορούμε να επιλέξουμε εμείς με πόση ακρίβεια δεκαδικών ψηφίων θα εμφανίζουμε έναν αριθμό).



	A	B	C	D	E	F
1	ΕΣΟΔΑ	ΕΞΟΔΑ	ΚΕΡΔΗ/ΖΗΜΙΕΣ			
2	1200	9870	-8670		6018,584	
3	1487	5000	-3513			
4	76895	70000	6895			
5	55430	56000	-570			
6	888	2345	-1457			
7	3200	1190	2010			
8	2500	2760	-260			
9						
10						

Εικόνα 1-18: Υπολογισμός διαδοχικών πράξεων χωρίς παρενθέσεις

Αντίθετα, στην Εικόνα 1-19 πρώτα υπολογίστηκε το `=B2-B3`, μετά το αποτέλεσμά του πολλαπλασιάστηκε με το B5 και ύστερα προστέθηκε στο A2 (272.721.200). Το αποτέλεσμα αυτών διαιρέθηκε με το *A5*. Το τελικό αποτέλεσμα είναι φυσικά διαφορετικό απ' ότι πριν που δεν υπήρχαν καθόλου παρενθέσεις και οι πράξεις έγιναν όλες με τη γνωστή προτεραιότητα και πάντα από αριστερά προς τα δεξιά.



	A	B	C	D	E	F
1	ΕΣΟΔΑ	ΕΞΟΔΑ	ΚΕΡΔΗ/ΖΗΜΙΕΣ			
2	1200	9870	-8670		4920,101	
3	1487	5000	-3513			
4	76895	70000	6895			
5	55430	56000	-570			
6	888	2345	-1457			
7	3200	1190	2010			
8	2500	2760	-260			
9						
10						
11						

Εικόνα 1-19: Ο ίδιος υπολογισμός με κάποιες παρενθέσεις

1.6.2. Συναρτήσεις

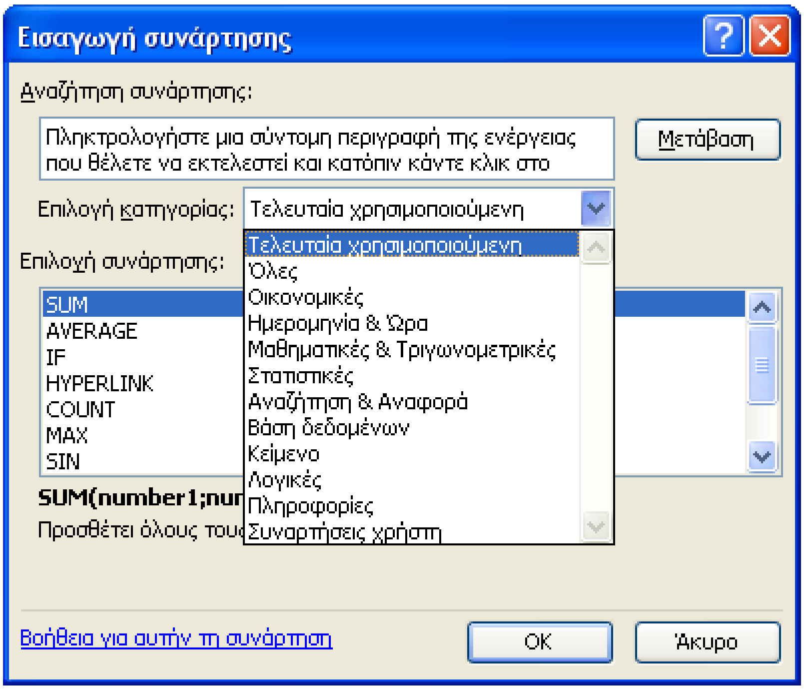
Στην υποενότητα αυτή θα γίνει μια συνοπτική παρουσίαση των συναρτήσεων του Excel μιας και έχει γίνει λεπτομερής περιγραφή τους στο Πρόγραμμα «Επεξεργασία δεδομένων με λογιστικά φύλλα». Έχουμε δει αναλυτικά, πως οι έτοιμες συναρτήσεις του Excel μπορούν να μας γλιτώσουν από πολύ κόπο για τον υπολογισμό τύπων σε μεγάλες ή πολλές ταυτόχρονα περιοχές κελιών. Μας δίνουν επιπλέον δυνατότητες υπολογισμού και εύρεσης δεδομένων (π.χ. υπολογισμός δόσεων δανείου) που είναι εξαιρετικά δύσκολο να γίνουν από το μέσο χρήστη χωρίς αυτές.

Από το μενού *Εισαγωγή>Συνάρτηση…* ή από το κουμπί f_x δίπλα στη γραμμή τύπων, βλέπουμε τις κατηγορίες συναρτήσεων που διαθέτει το πρόγραμμα και μια πρώτη απεικόνιση του πώς ορίζονται αυτές – πώς δηλαδή μπορούμε να τις γράψουμε ώστε να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα (Εικόνα 1-20). Επιλέγοντας μέσα από αυτό το παράθυρο την επιθυμητή κατηγορία συναρτήσεων και κατόπιν την επιθυμητή συνάρτηση αυτής, έχουμε μπροστά μας το βασικό παράθυρο διαλόγου της συνάρτησης, με επεξήγηση του τι ακριβώς κάνει, ποια ορίσματα (δεδομένα) χρειάζεται για να «επιστρέψει» ένα αποτέλεσμα αλλά και το σωστό τρόπο δήλωσης των ορισμάτων αυτών.

Οι συναρτήσεις συντάσσονται πάντοτε με το αγγλικό τους όνομα και μέσα στις παρενθέσεις που το ακολουθούν δηλώνονται – αν υπάρχουν – τα ορίσματα που καθορίζουν το αποτέλεσμα που αυτή θα υπολογίσει. Το ζευγάρι των παρενθέσεων είναι υποχρεωτικό ακόμη κι αν μια συνάρτηση δε δέχεται ορίσματα. Για παράδειγμα, υπάρχει η συνάρτηση NOW για την οποία γράφουμε *=NOW()* ώστε να μας επιστρέψει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα του υπολογιστή μας.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

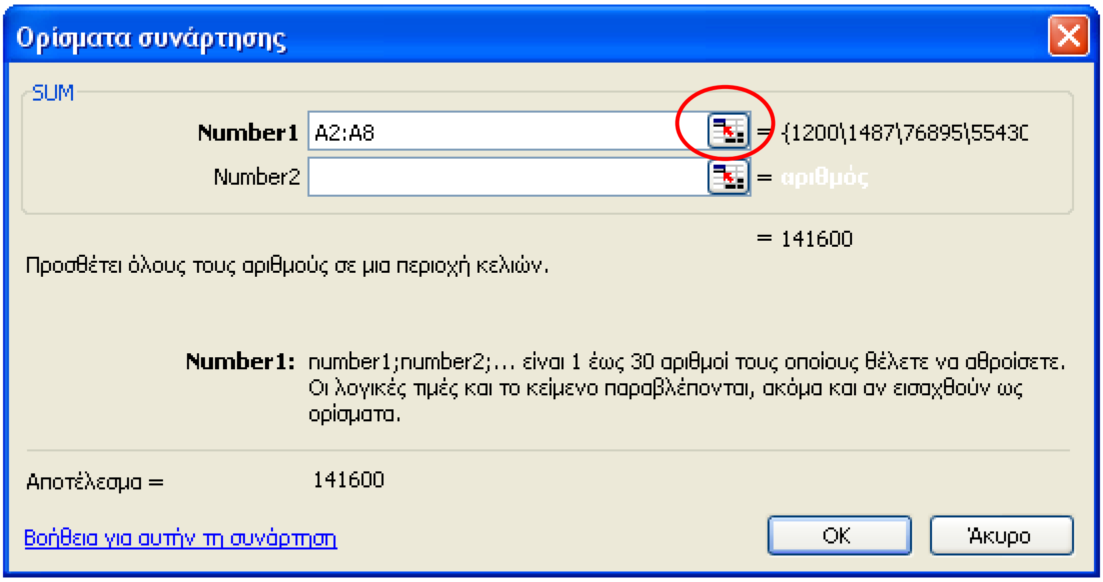
Στο παράδειγμα της Εικόνας 1-21 γίνεται χρήση της συνάρτησης SUM για να προστεθούν τα περιεχόμενα της περιοχής A2:A8. Η συνάρτηση SUM μπορεί να δεχθεί διαδοχικά μέχρι και 30 ορίσματα (κελιά ή περιοχές κελιών) χωριζόμενα με το σύμβολο «;» για να υπολογίσει το συνολικό τους άθροισμα. Είναι λοιπόν σαφές πόσο μεγάλο όγκο δεδομένων μπορούμε ταυτόχρονα να επεξεργαστούμε και με ελάχιστο κόπο.



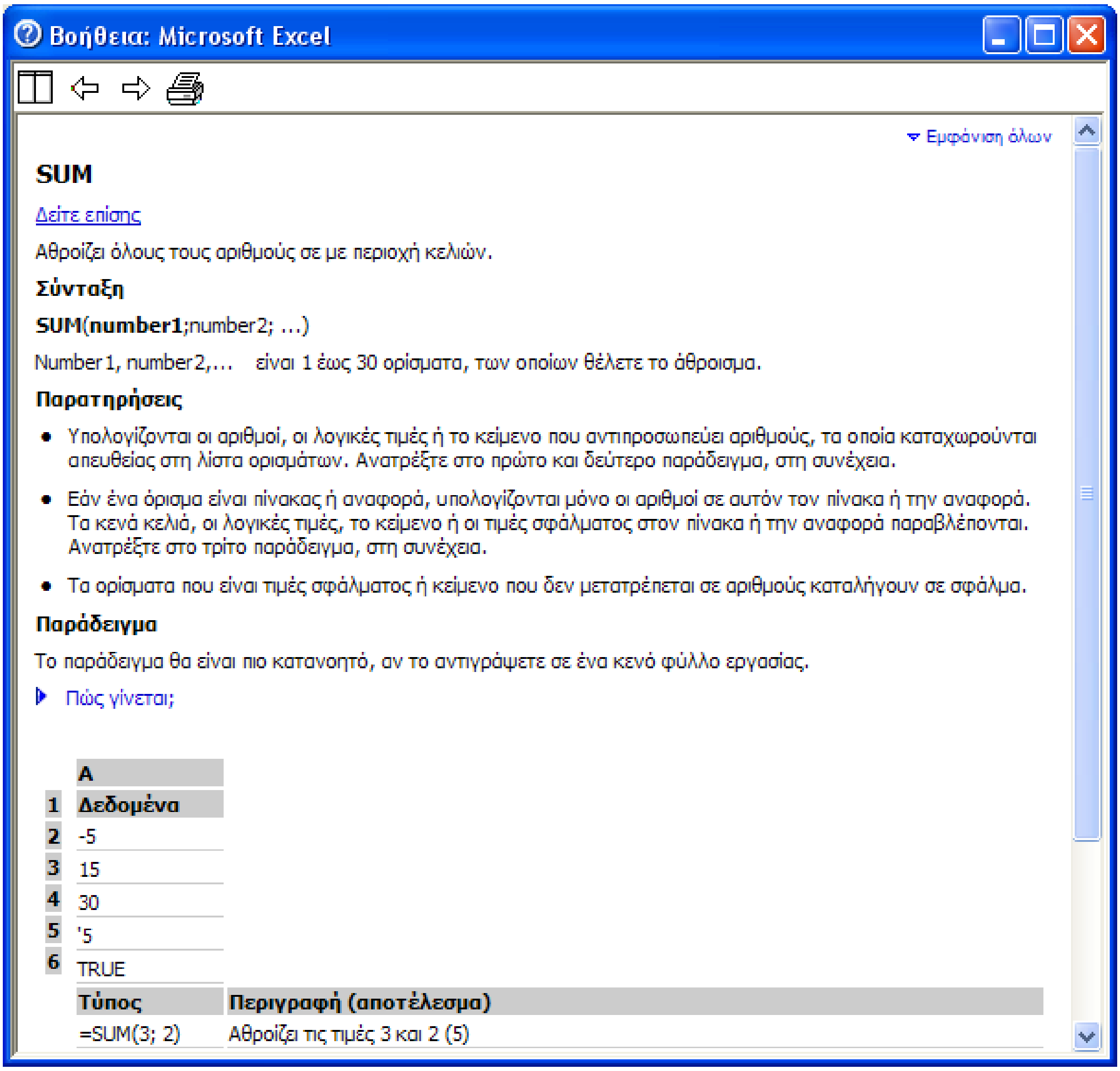
Εικόνα 1-20: Εισαγωγή Συνάρτησης

Στην Εικόνα 1-21 είναι κυκλωμένο το κουμπί σύμπτυξης παραθύρου, το οποίο ελαχιστοποιεί το παράθυρο της συνάρτησης και μας δίνει τη δυνατότητα να βλέπουμε πάλι όλο το φύλλο εργασίας, προκειμένου να επιλέξουμε εύκολα με το ποντίκι την επιθυμητή περιοχή κελιών ως το εκάστοτε όρισμα της συνάρτησης. Με την ολοκλήρωση της επιλογής μιας περιοχής ή ενός έστω κελιού, αρκεί να πατήσουμε ξανά το κουμπί αυτό και επανέρχεται το εν λόγω παράθυρο στις κανονικές του διαστάσεις. Στο κάτω μέρος του παραθύρου, μπορούμε να δούμε ποιο είναι το αποτέλεσμα με τα μέχρι τώρα επιλεγμένα δεδομένα και να κάνουμε έτσι έναν πρώτο έλεγχο της εργασίας μας.

Το Excel παρέχει επίσης μια Βοήθεια στο κάτω μέρος αυτού του παραθύρου η οποία εμφανίζει επιπλέον πληροφορίες για την εκάστοτε συνάρτηση καθώς και μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογής της (Εικόνα 1-22).



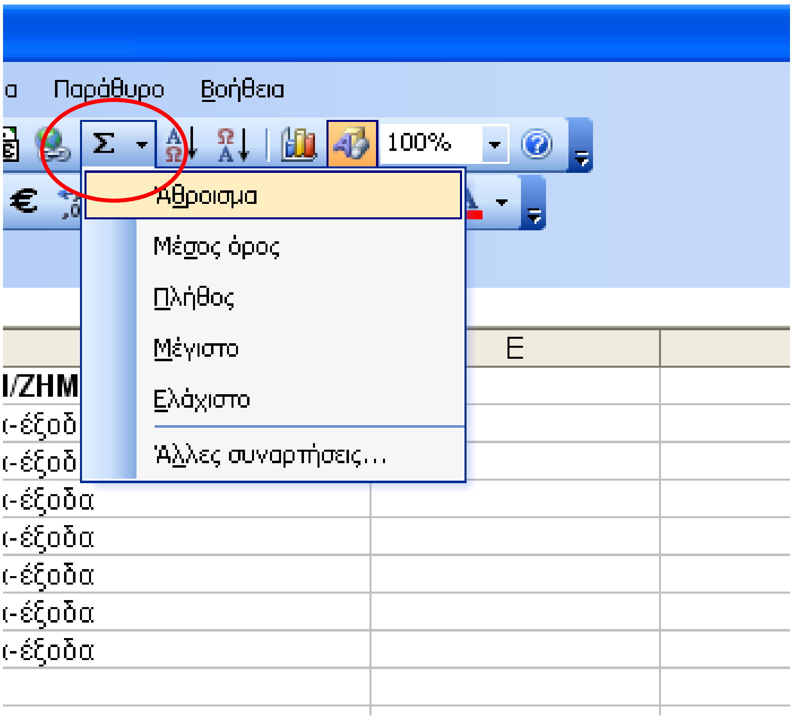
Εικόνα 1-21: Ορίσματα της συνάρτησης SUM



Εικόνα 1-22: Βοήθεια του Excel για τη συνάρτηση SUM

1.6.3. Παραδείγματα χρήσης απλών συναρτήσεων

Εκτός από το μενού *Εισαγωγή>Συνάρτηση* και το κουμπί f_x, μπορούμε πολύ εύκολα να χρησιμοποιήσουμε την *Αυτόματη Άθροιση* για να εισάγουμε απλές συναρτήσεις στο φύλλο εργασίας που να υπολογίζονται από στήλες και γραμμές (Εικόνα 1-23). Αρχικά επιλέγουμε το κελί που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε για την εμφάνιση του αποτελέσματος του υπολογισμού και ανοίγουμε το υπομενού επιλογών κάνοντας click στο μαύρο βέλος με φορά προς τα κάτω που βρίσκεται στα δεξιά του συμβόλου της Άθροισης. Εδώ υπάρχουν οι 5 συνηθέστερες συναρτήσεις του Excel, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η επιλογή μιας εξ αυτών αμέσως δημιουργεί ένα περίγραμμα (πλέγμα επιλογής) γύρω από την περιοχή δεδομένων πάνω από το κελί που είχαμε αρχικά επιλέξει (τα δεδομένα της στήλης) ή αριστερά από αυτό (αν υπάρχουν στη γραμμή αυτή δεδομένα που να χρήζουν υπολογισμού).



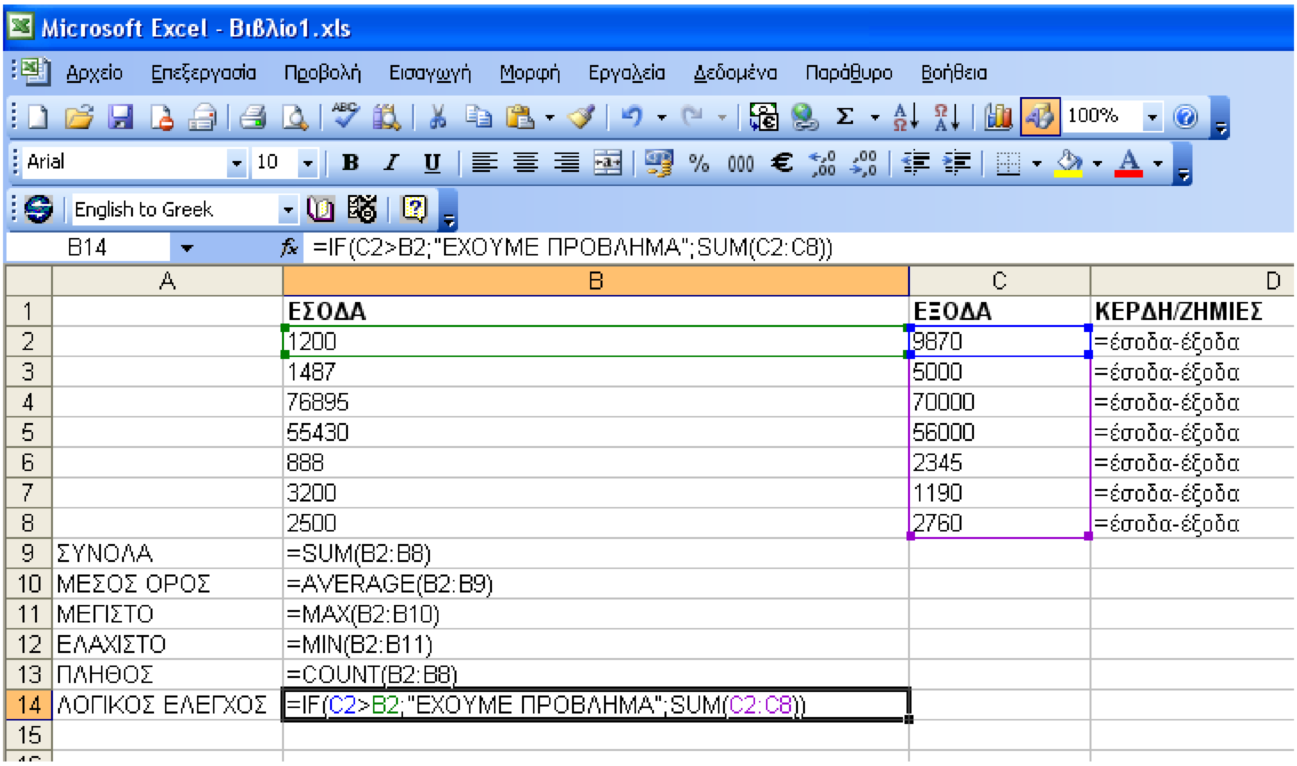
Εικόνα 1-23: Κουμπί Αυτόματης Άθροισης

Στο παράδειγμα της Εικόνας 1-24 έχουν συνταχθεί κάποιες απλές συναρτήσεις για τα δεδομένα της περιοχής B2:B8 και μέσα από το μενού *Εργαλεία>Έλεγχος Τύπου>Λειτουργία Ελέγχου Τύπου* επιλέχθηκε να εμφανίζονται οι τύποι αντί για το αποτέλεσμα, ώστε να είναι ορατός ο τρόπος σύνταξής τους. Αν πατήσουμε στο κουμπί f_x αφού επιλέξουμε το αποτέλεσμα μιας συνάρτησης (πχ για την Εικόνα 1-24 αν επιλέξουμε το κελί B14 και μετά πατήσουμε το κουμπί f_x) θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου της συνάρτησης με όλα της τα ορίσματα εισαγμένα κατάλληλα (Εικόνα 1-25).

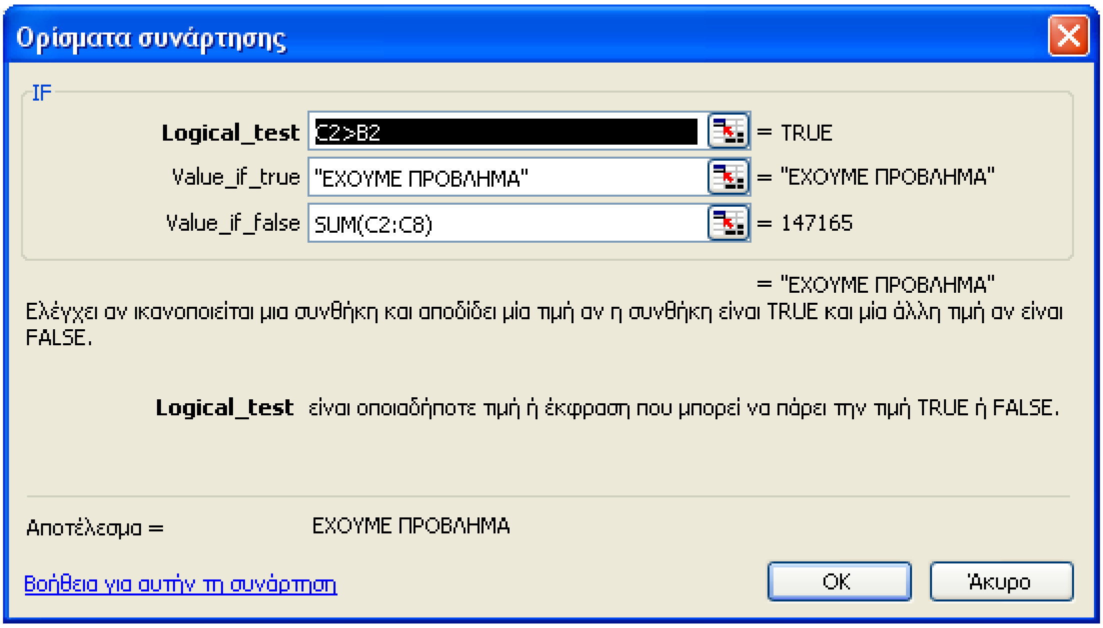
<u>Σημείωση:</u>

Υπάρχει η δυνατότητα στο Excel να εισάγουμε στα ορίσματα μιας συνάρτησης μια άλλη συνάρτηση. Προκύπτουν δηλ. οι επονομαζόμενες «Εμφωλευμένες» συναρτήσεις (nested functions) και ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης αυτής της δυνατότητας μπορεί να παρουσιαστεί με τη συνάρτηση λογικής IF (έχει γίνει αναλυτική περιγραφή όσων των ειδών συναρτήσεων στο Πρόγραμμα «Επεξεργασία δεδομένων με λογιστικά φύλλα») .

Μπορούμε δηλ. να εισάγουμε στα ορίσματα *Value_if_true* και *Value_if_false* της συνάρτησης, αριθμητικές ή λεκτικές τιμές ή ακόμα και άλλες συναρτήσεις (της ίδιας της IF συμπεριλαμβανομένης) των οποίων τις τιμές θα επιστρέφει κατά περίπτωση η IF. Το Excel δίνει λοιπόν τη δυνατότητα για πεπλεγμένες συναρτήσεις και πολύπλοκους συνδυασμούς υπολογισμού των δεδομένων.



Εικόνα 1-24: Παραδείγματα χρήσης απλών συναρτήσεων



Εικόνα 1-25: Χρήση συνάρτησης IF

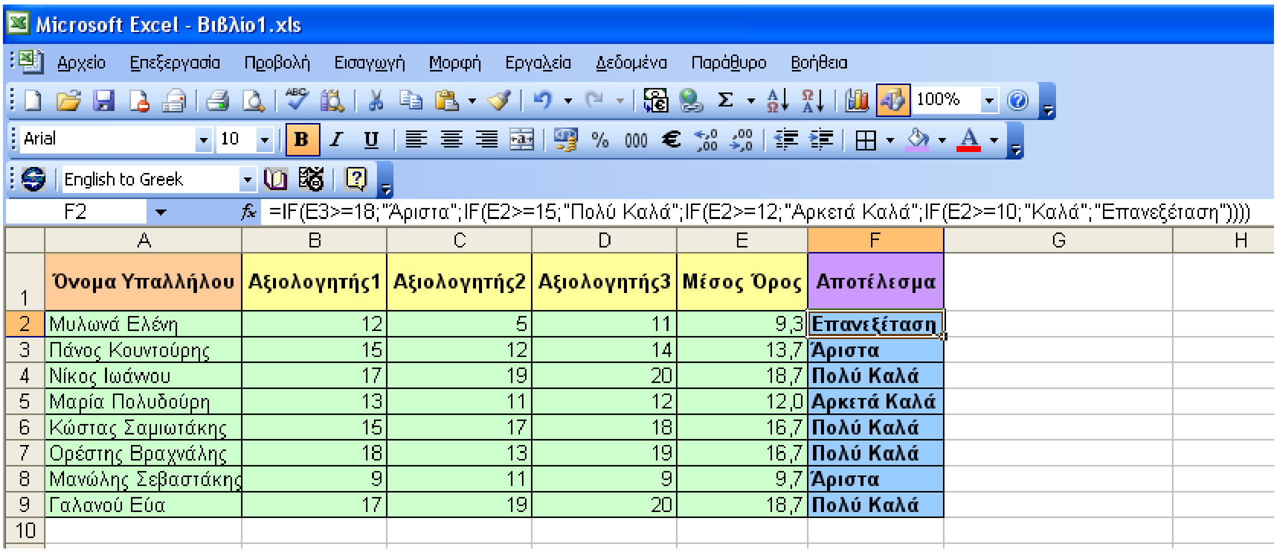
Τέλος, να σημειωθεί πως σε περιπτώσεις που χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν περισσότεροι από δύο όροι/κριτήρια για τον υπολογισμό μιας λογικής συνάρτησης, τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μέχρι και 7 εμφωλευμένες συναρτήσεις *if (nested if)* ώστε να έχουμε το

επιθυμητό αποτέλεσμα. Ας εξετάσουμε ένα τέτοιο παράδειγμα που είναι η έκδοση αποτελεσμάτων για την αξιολόγηση κάποιων δημοσίων υπαλλήλων.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Έστω ότι έχουμε να κάνουμε με την αξιολόγηση υπαλλήλων που έγινε σε ένα συγκεκριμένο τμήμα ενός υπουργείου, από τρεις αξιολογητές, των οποίων οι βαθμοί δίνουν ένα μέσο όρο βαθμολογίας και ανάλογα προκύπτει το τελικό αποτέλεσμα της κρίσης τους. Καλούμαστε να εφαρμόσουμε μια συνάρτηση στο Excel που να εξετάζει όλους τους πιθανούς τελικούς βαθμούς κάθε υπαλλήλου και ανάλογα να αναγράφεται με λόγια το αποτέλεσμα της όλης αξιολόγησης.

Στη στήλη E της Εικόνας 1-26 έχουμε υπολογίσει το Μέσο Όρο της βαθμολογίας κάθε υπαλλήλου όπως προκύπτει από τις επιμέρους τιμές κάθε αξιολογητή από τις στήλες B,C και D. Στη στήλη F εφαρμόσαμε τη συνάρτηση IF στην οποία ενσωματώσαμε ουσιαστικά και άλλες επιμέρους IF. Ο τύπος του κελιού *F2* είναι τελικά ο εξής: =IF(E3>=18;"Άριστα";IF(E2>=15;"Πολύ Καλά";IF(E2>=12;"Αρκετά Καλά";IF(E2>=10;"Καλά";"Επανεξέταση"))))



	A	B	C	D	E	F
1	Όνομα Υπαλλήλου	Αξιολογητής1	Αξιολογητής2	Αξιολογητής3	Μέσος Όρος	Αποτέλεσμα
2	Μυλωνά Ελένη	12	5	11	9,3	Επανεξέταση
3	Πάνος Κουντούρης	15	12	14	13,7	Άριστα
4	Νίκος Ιωάννου	17	19	20	18,7	Πολύ Καλά
5	Μαρία Πολυδούρη	13	11	12	12,0	Αρκετά Καλά
6	Κώστας Σαμιωτάκης	15	17	18	16,7	Πολύ Καλά
7	Ορέστης Βραχνάλης	18	13	19	16,7	Πολύ Καλά
8	Μανώλης Σεβαστάκης	9	11	9	9,7	Άριστα
9	Γαλανού Εύα	17	19	20	18,7	Πολύ Καλά

Εικόνα 1-26: Παράδειγμα με εμφωλευμένες συναρτήσεις if

1.7. Αυτόματη Μορφοποίηση Περιοχής Κελιών

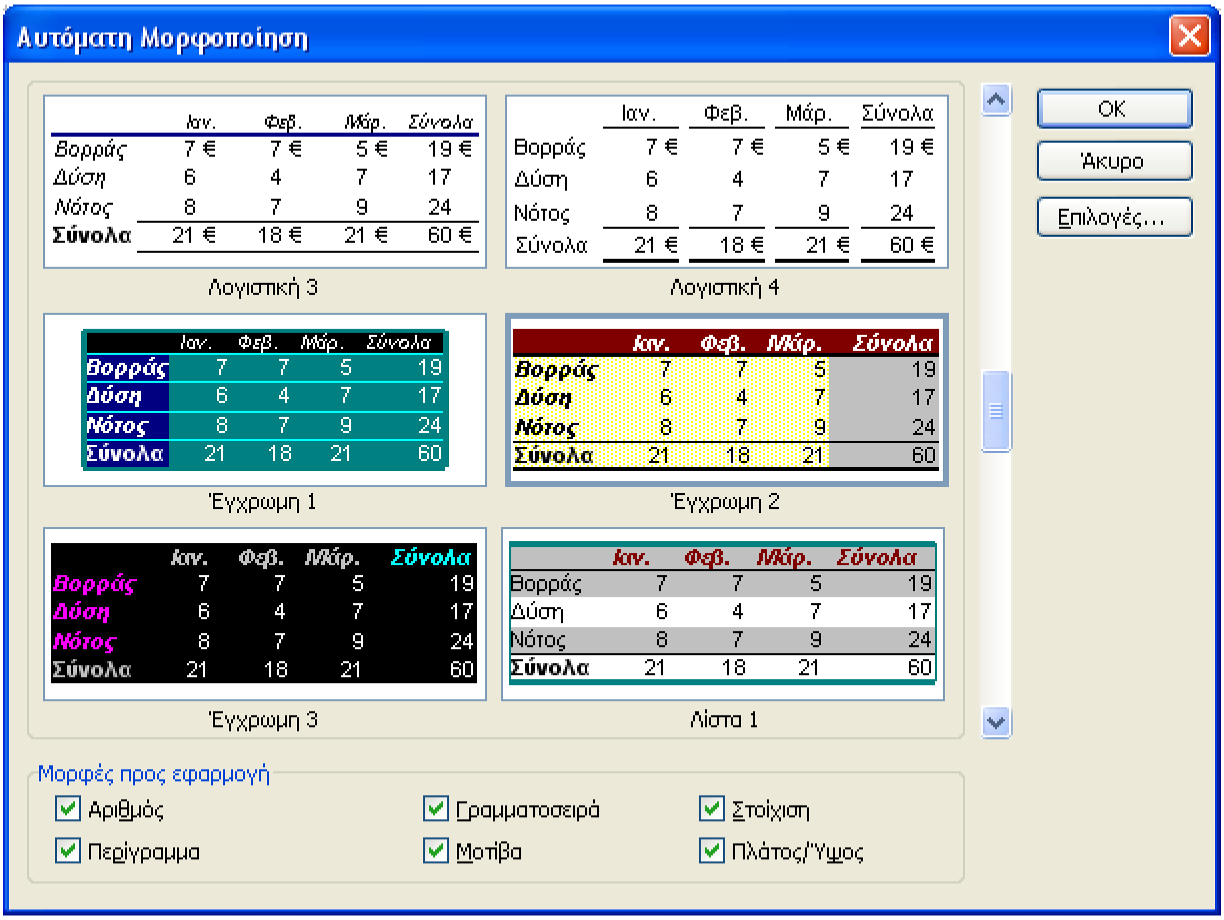
Η Αυτόματη Μορφοποίηση του Excel είναι μια συλλογή από έτοιμα σύνολα μορφοποίησης για περιοχές κελιών. Τα σύνολα αυτά περιλαμβάνουν συγκεκριμένη μορφοποίηση για τη γραμματοσειρά, τα μοτίβα, τη στοίχιση, τα περιγράμματα κλπ. Τα επίπεδα λεπτομέρειας των δεδομένων τα καθορίζει το πρόγραμμα ανάλογα και τον τύπο αυτόματης μορφοποίησης που θα προτιμήσουμε.

Αφού επιλέξουμε λοιπόν μια περιοχή κελιών, από το μενού *Μορφή>Αυτόματη Μορφοποίηση…* ανοίγει το παράθυρο με όλες τις επιλογές μας (Εικόνα 1-27). Υπάρχουν 16 έτοιμα τέτοια σύνολα αυτόματης μορφοποίησης τα οποία μπορούμε να δούμε σε δείγμα ώστε να πάρουμε μια γεύση του τελικού αποτελέσματος. Κάνουμε κλικ στο επιθυμητό και μετά πατάμε OK. Το παράθυρο εξαφανίζεται και η περιοχή μας έχει αλλάξει τελείως μορφή (Εικόνα 1-28).

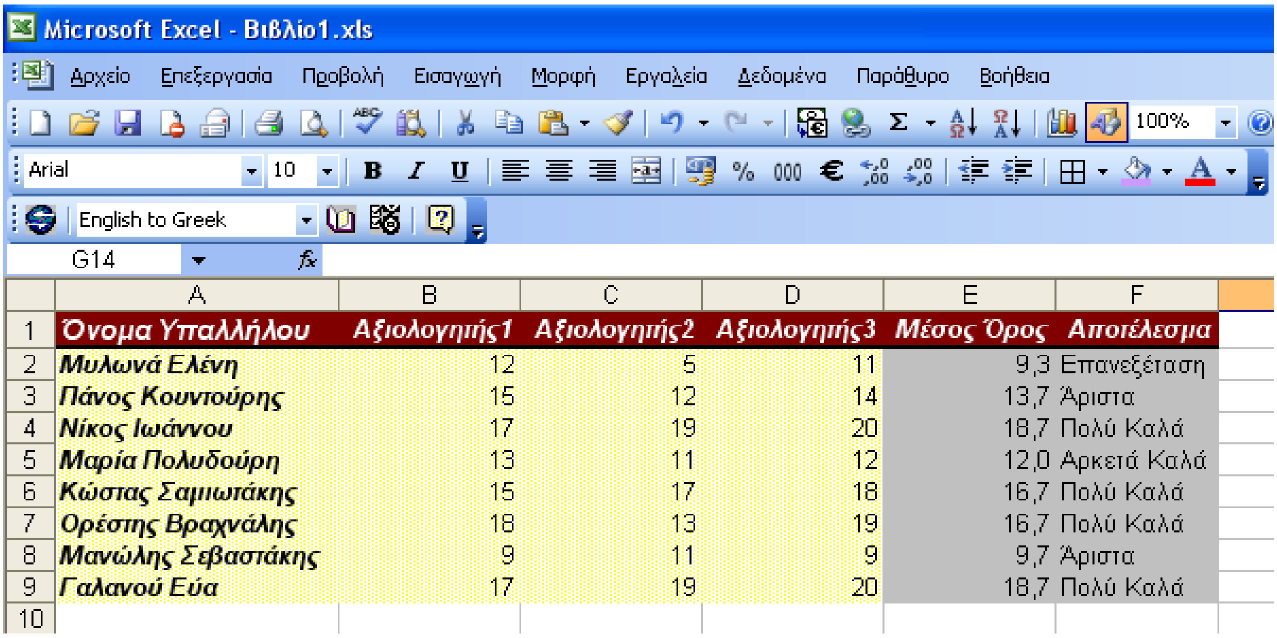
Πρέπει να αναφέρουμε ότι η τελευταία επιλογή της λίστας μας είναι η *«Καμία»* και την επιλέγουμε όταν θέλουμε να γίνει κατάργηση της αυτόματης μορφοποίησης. Ξανά λοιπόν θα επιλέγαμε την ήδη τροποποιημένη περιοχή με αυτόματη μορφοποίηση και από το ίδιο αυτό παράθυρο θα επιλέγαμε το σύνολο *«Καμία»* ώστε να καταργηθεί πλήρως ό,τι είχε εφαρμοστεί.

Σημείωση:

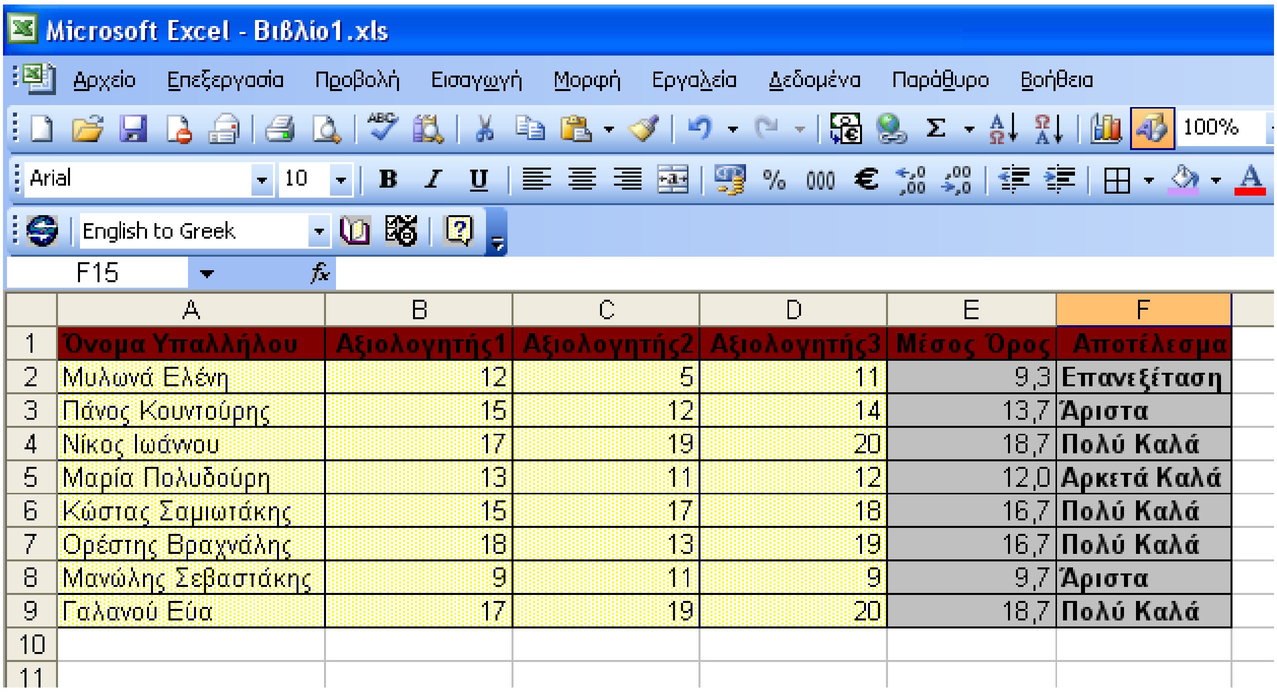
Εάν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε μόνο ένα υποσύνολο των ρυθμίσεων μιας μορφοποίησης (π.χ. του συνόλου *«Έγχρωμη 2»*) κατά την αυτόματη μορφοποίηση ή κατά την κατάργηση της αυτόματης μορφοποίησης, κάνουμε κλικ στο κουμπί *Επιλογές* (στα δεξιά του παραθύρου) και στη συνέχεια απενεργοποιούμε τα πλαίσια ελέγχου για τις μορφές που δεν θέλουμε να εφαρμόσουμε (βλέπε Εικόνα 1-29 όπου έχει εφαρμοστεί ξανά η αυτόματη μορφοποίηση *«Έγχρωμη 2»* αλλά χωρίς τις επιλογές για τη γραμματοσειρά και τα περιγράμματα). Όταν καταργούμε μια αυτόματη μορφοποίηση για μία γραμματοσειρά, θα χρησιμοποιηθεί η γραμματοσειρά που καθορίζεται από την καρτέλα «Γενικά» του παραθύρου διαλόγου «Επιλογές του Excel».



Εικόνα 1-27: Παράθυρο Αυτόματης Μορφοποίησης



Εικόνα 1-28: Αυτόματη Μορφοποίηση με στυλ «Έγχρωμη 2»

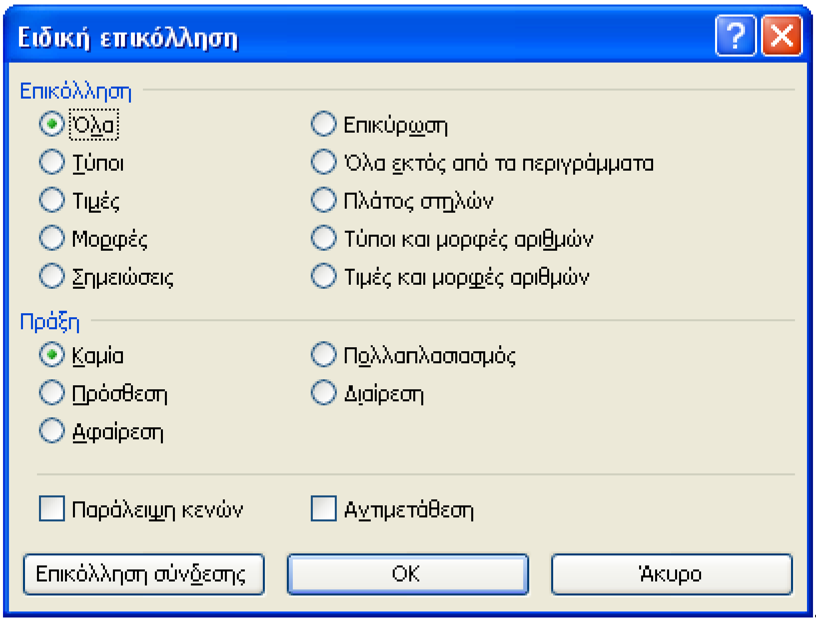


	A	B	C	D	E	F
1	Όνομα Υπαλλήλου	Αξιολογητής1	Αξιολογητής2	Αξιολογητής3	Μέσος Όρος	Αποτέλεσμα
2	Μυλωνά Ελένη	12	5	11	9,3	Επανεξέταση
3	Πάνος Κουντούρης	15	12	14	13,7	Άριστα
4	Νίκος Ιωάνου	17	19	20	18,7	Πολύ Καλά
5	Μαρία Πολυδούρη	13	11	12	12,0	Αρκετά Καλά
6	Κώστας Σαμιωτάκης	15	17	18	16,7	Πολύ Καλά
7	Ορέστης Βραχνάλης	18	13	19	16,7	Πολύ Καλά
8	Μανώλης Σεβαστάκης	9	11	9	9,7	Άριστα
9	Γαλανού Εύα	17	19	20	18,7	Πολύ Καλά

Εικόνα 1-29: Στυλ «Έγχρωμη 2» χωρίς τις επιλογές «Γραμματοσειρά» και «Περίγραμμα»

1.8. Ειδική Επικόλληση

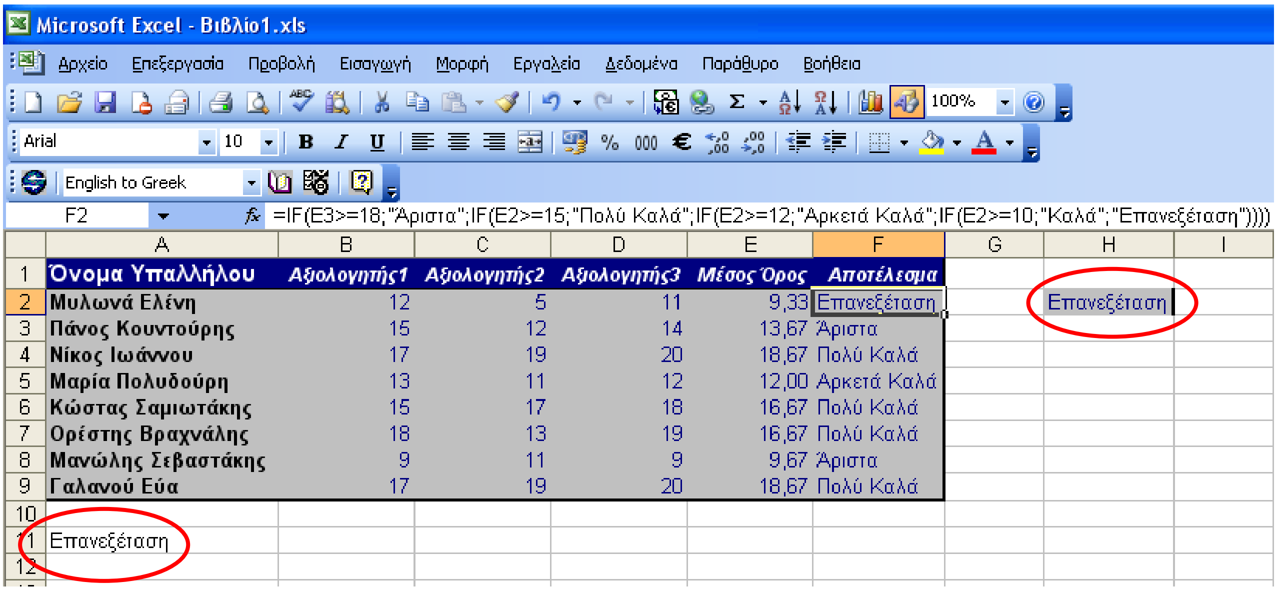
Η Ειδική Επικόλληση είναι η λειτουργία του Excel μέσω της οποίας μπορούμε να αντιγράψουμε ένα ή περισσότερα κελιά, έχοντας τη δυνατότητα κατά την επικόλλησή τους να αντιγραφούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά τους και όχι απαραίτητα όλα όσα έχει κρατήσει στη μνήμη η Αντιγραφή. Για παράδειγμα, αντιγράφουμε έναν τύπο αλλά θέλουμε να επικολλήσουμε μόνο τις τιμές που αυτός δίνει ως αποτέλεσμα και όχι τη δομή του τύπου αυτή καθ' αυτήν. Από το μενού *Επεξεργασία>Ειδική Επικόλληση…* εμφανίζεται το παράθυρο με τις διαθέσιμες επιλογές σχετικά με το τι μπορούμε να επικολλήσουμε (βλέπε Εικόνα 1-30). Να σημειωθεί εδώ ότι η ειδική επικόλληση εφαρμόζεται μόνο εφ' όσον έχει προηγηθεί Αντιγραφή και όχι Αποκοπή.



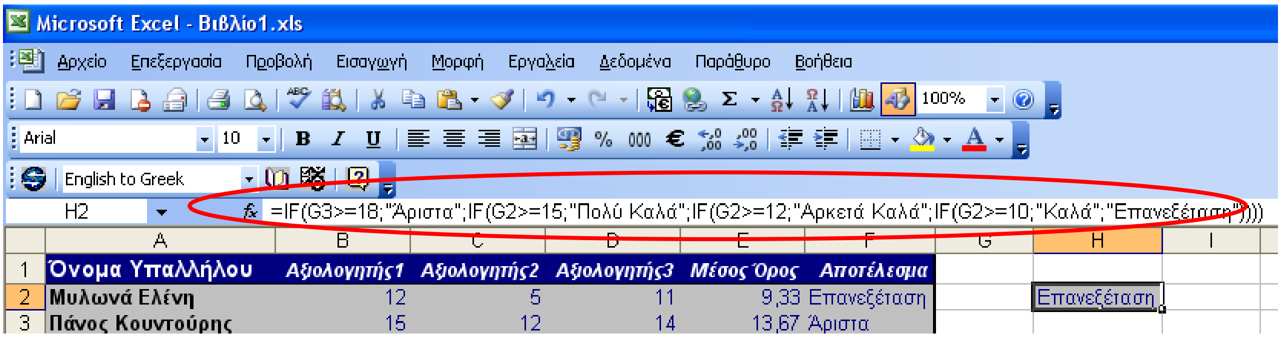
Εικόνα 1-30: Παράθυρο Ειδικής Επικόλλησης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

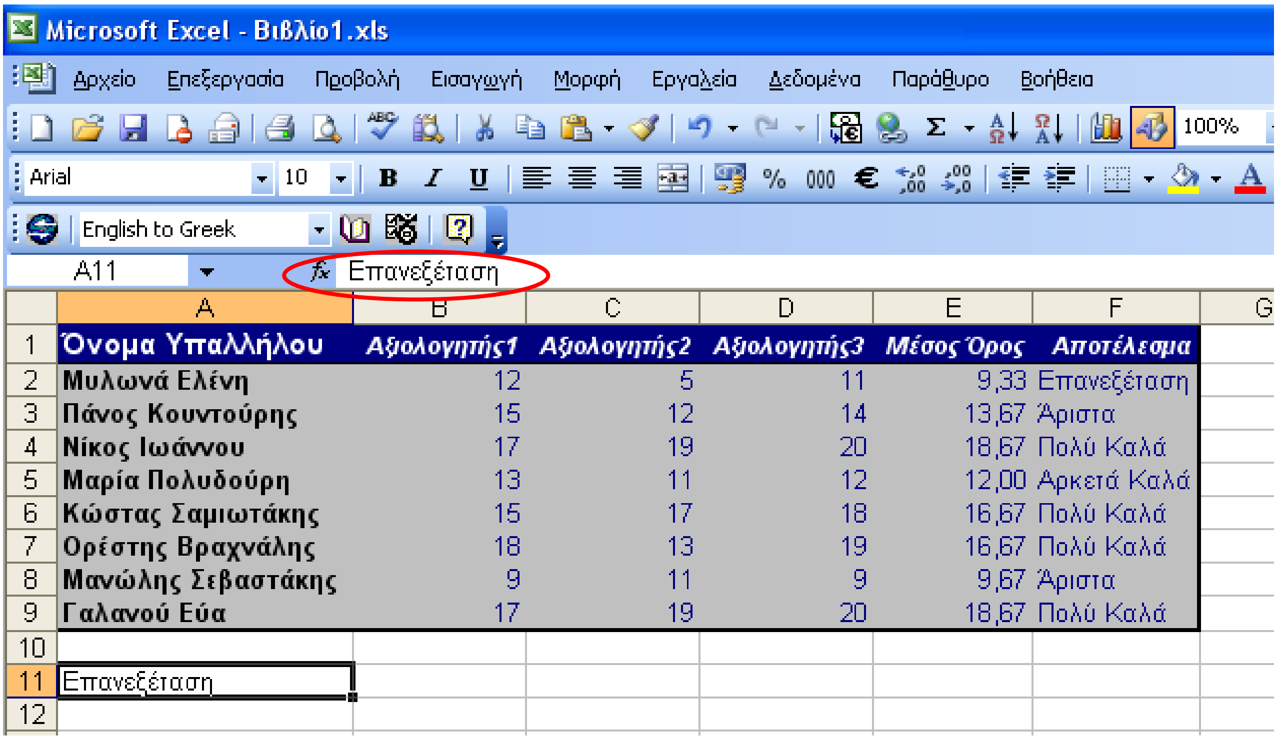
Έστω ότι έχουμε αντιγράψει το κελί F2 του παραδείγματος της Εικόνας 1-31. Περιέχει έναν μεγάλο τύπο και αρκετές μορφοποιήσεις (χρώμα γραμματοσειράς, μοτίβο, περίγραμμα κλπ). Στο κελί H2 έχουμε κάνει την επικόλληση με τον κλασσικό τρόπο (*Επεξεργασία>Επικόλληση*) ενώ στο κελί A11 έχουμε κάνει *Επεξεργασία>Ειδική Επικόλληση* και επιλογή: Τιμές. Στο κελί H2 έχει αντιγραφεί όλο το περιεχόμενα του F2 (Εικόνα 1-32) ενώ στο κελί A11 έχει αντιγραφεί μόνο η τιμή του τύπου, μόνο το αποτέλεσμα δηλαδή και τίποτε άλλο (βλέπε Εικόνα 1-33).



Εικόνα 1-31: Χρήση επιλογών επικόλλησης: απλής (κελί H2) και ειδικής (κελί A11)



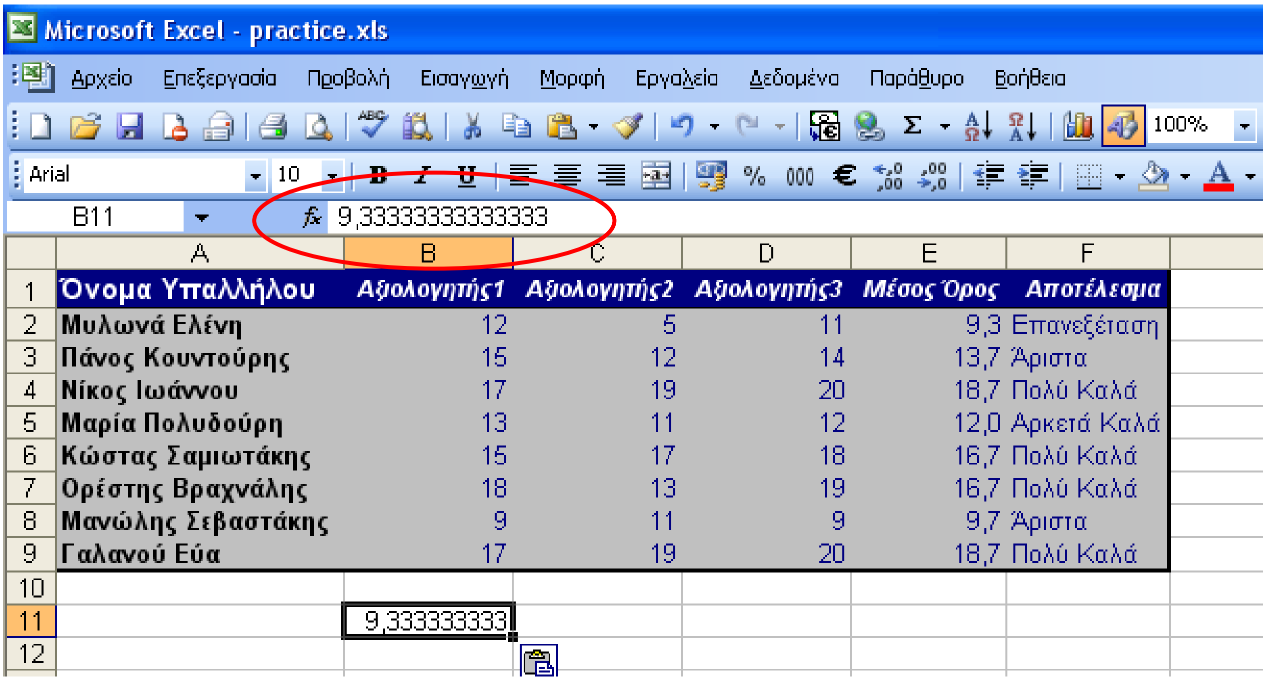
Εικόνα 1-32: Χρήση απλής επικόλλησης του F2 στο κελί H2



Εικόνα 1-33: Χρήση Ειδικής Επικόλλησης (επιλογή: Τιμές) στο κελί A11

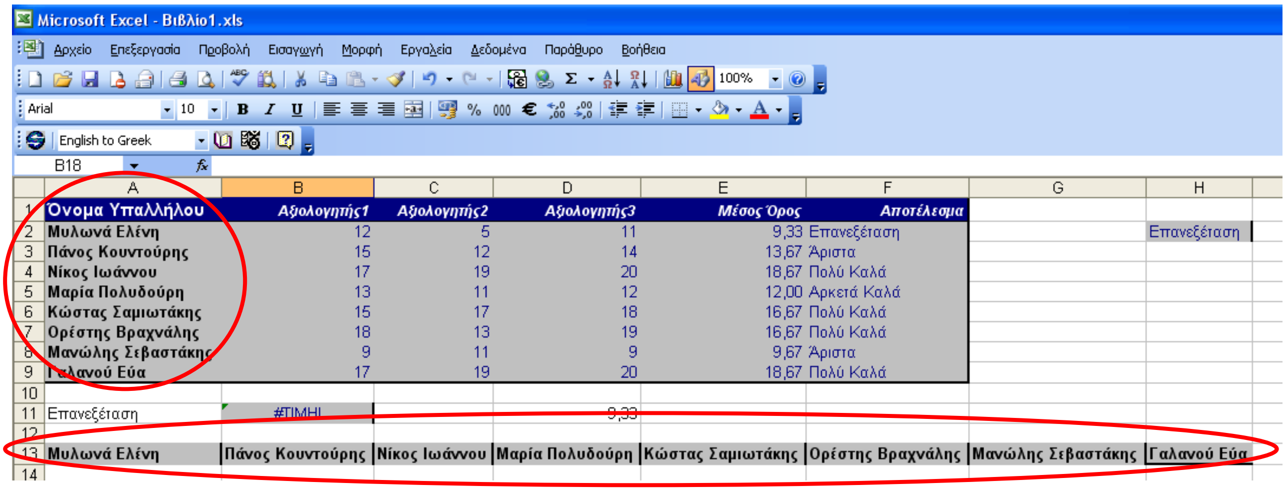
Παρατηρήσεις

1. Οι επιλογές της Ειδικής Επικόλλησης στη δεύτερη ενότητα του ομώνυμου παραθύρου, η οποία επιγράφεται Πράξη, ουσιαστικά προσθέτουν/αφαιρούν/πολλαπλασιάζουν/διαιρούν το περιεχόμενο του κελιού που αντιγράψαμε, με το περιεχόμενο του κελιού στο οποίο επιλέγουμε να κάνουμε ειδική επικόλληση (π.χ. για την πράξη της πρόσθεσης βλέπε Εικόνα 1-34). Έχει προστεθεί το πλήρες περιεχόμενο του F2 στο περιεχόμενο του B11.

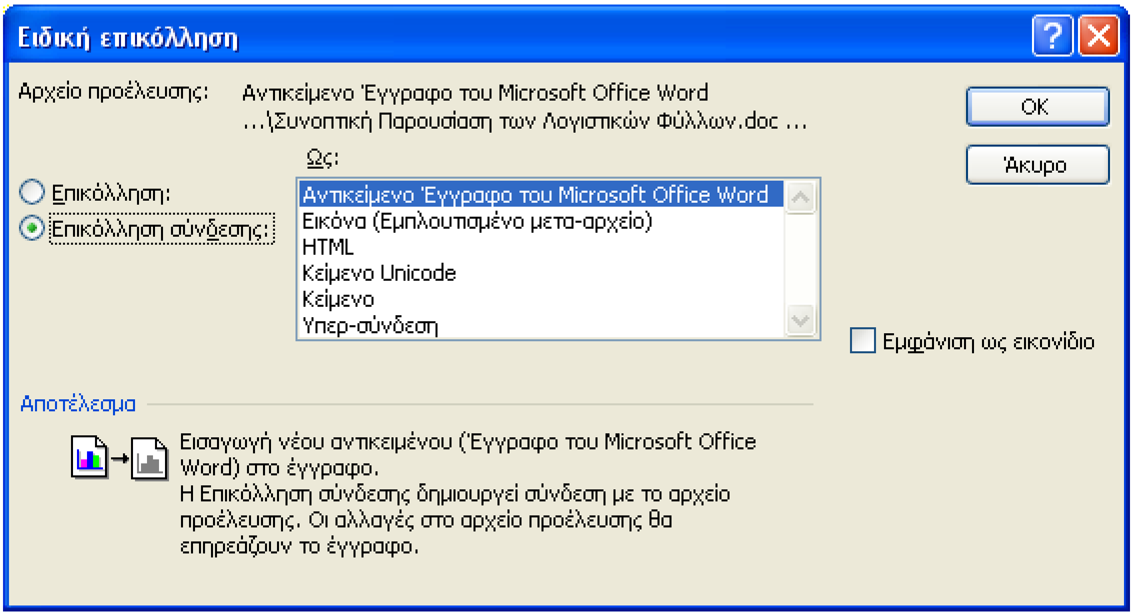


Εικόνα 1-34: Ειδική Επικόλληση του κελιού Ε1 στο Β11 με χρήση της Πράξης: Πρόσθεση

2. Η Ειδική Επικόλληση Σύνδεσης δημιουργεί μια σύνδεση του κελιού ή της περιοχής που έχουμε αντιγράψει ώστε όποια αλλαγή γίνεται στο αρχικό κελί ή περιοχή, αυτή η αλλαγή αυτόματα αντανακλάται και στο κελί ή στην περιοχή που έχουμε κάνει την ειδική επικόλληση σύνδεσης.
3. Η Αντιμετάθεση στην ειδική επικόλληση αλλάζει τον προσανατολισμό των αντιγραμμένων κελιών (βλέπε Εικόνα 1-35 όπου στα ονόματα των υπαλλήλων έγινε ειδική επικόλληση με αντιμετάθεση και είναι πλέον κατά μήκος μιας γραμμής!)
4. Όταν έχουμε αντιγράψει κείμενο από ένα άλλο πρόγραμμα (π.χ. το Word) και επιλέξουμε να κάνουμε Ειδική Επικόλληση μέσα στο Excel, τότε θα εμφανιστεί το παράθυρο της Εικόνας 1-36. Εδώ πλέον έχουμε πολλές επιλογές. Μπορούμε είτε να το επικολλήσουμε με πολλές διαφορετικές μορφές (κείμενο, εικόνα κλπ) είτε να κάνουμε Επικόλληση Σύνδεσης και έτσι το φύλλο εργασίας μας να ενημερώνεται αυτόματα μετά από αλλαγές στο αρχείο προέλευσης!



Εικόνα 1-35: Ειδική Επικόλληση με Αντιμετάθεση



Εικόνα 1-36: Ειδική επικόλληση αντικειμένου από το Word

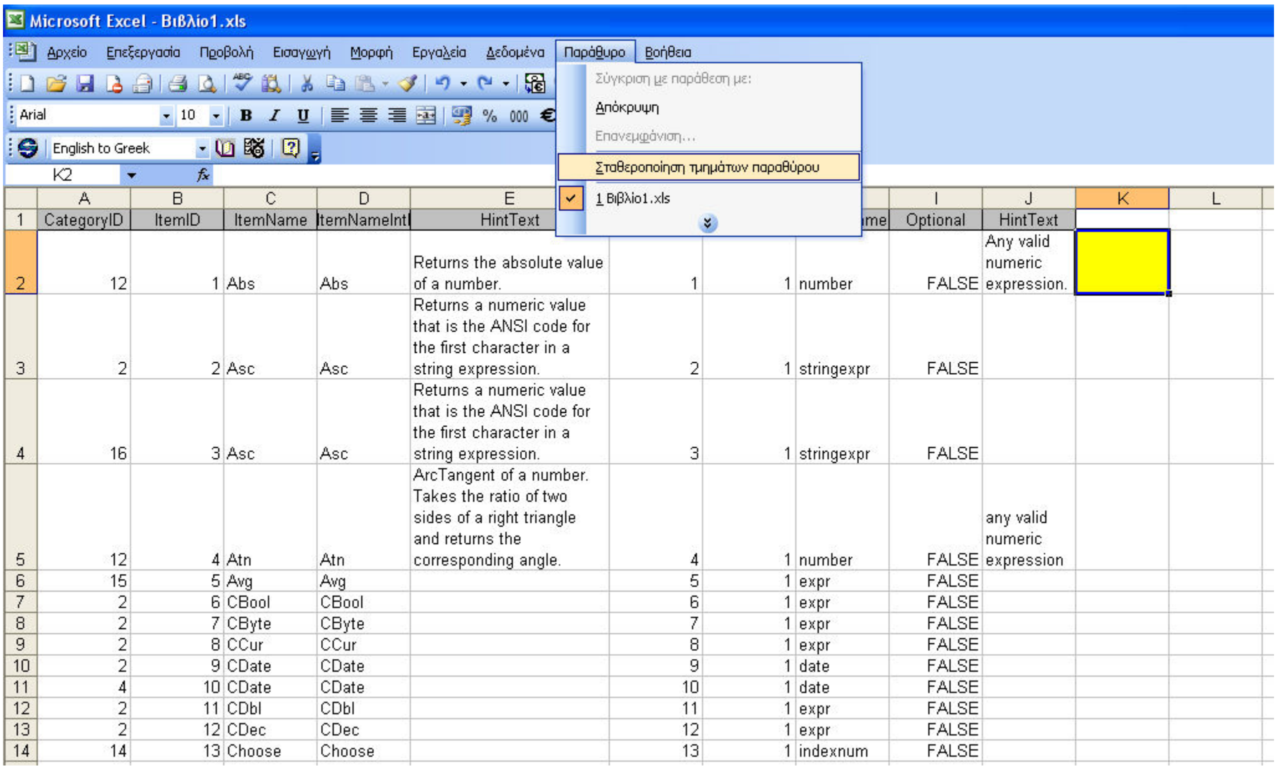
1.9. Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου

Πολύ συχνά, καθώς μετακινούμαστε μέσα σε φύλλα εργασίας με μεγάλο όγκο δεδομένων, θέλουμε να παραμένουν ορατά κάποια τμήματα του παραθύρου μας. Για παράδειγμα θέλουμε να παραμένουν ορατοί οι τίτλοι των στηλών και των γραμμών. Αυτό μπορούμε να το επιτύχουμε από το μενού *Παράθυρο>Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου* αφού πρώτα επιλέξουμε τα κατάλληλα κελιά.

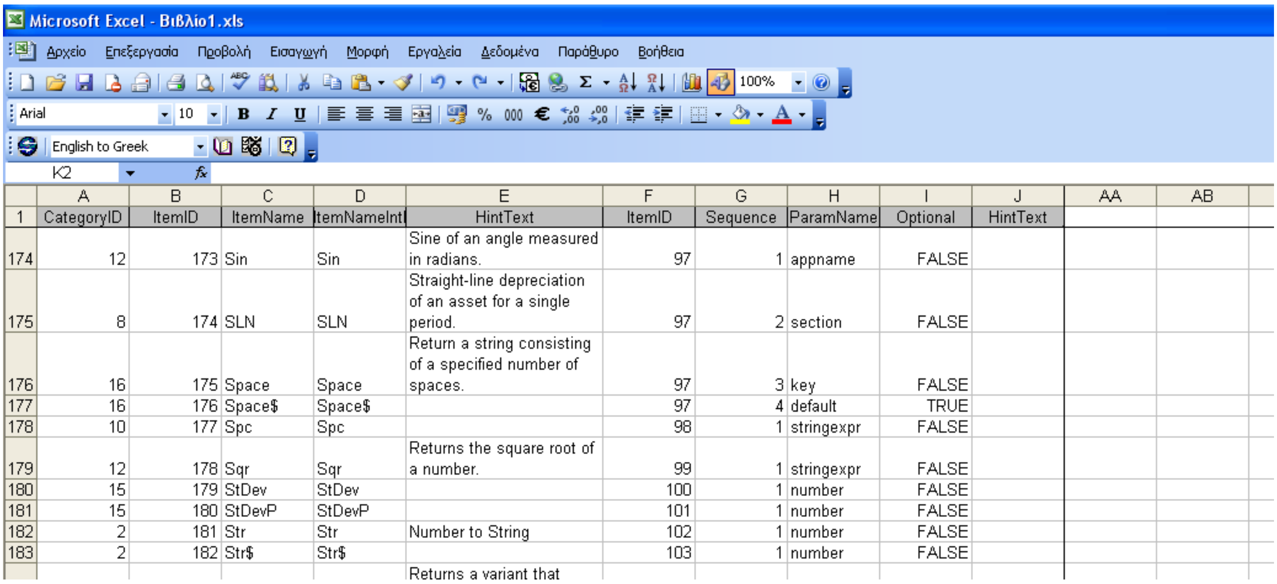
Πιο συγκεκριμένα, αν θέλουμε στο παράδειγμα της Εικόνας 1-37 να παραμείνουν ορατοί οι τίτλοι των στηλών ανεξάρτητα από την προς τα δεξιά ή προς τα κάτω μετακίνησή μας μέσα στο

φύλλο, πρέπει να κάνουμε κλικ οπουδήποτε μέσα στη Γραμμή 2 και μετά την τελευταία Στήλη J. Επιλέγοντας λοιπόν το κελί K2 και από το μενού *Παράθυρο>Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου* σταθεροποιούμε το φύλλο μέχρι την 1η γραμμή και μέχρι τη στήλη J.

Αν παρατηρήσει κανείς την Εικόνα 1-38 που είναι το αποτέλεσμα της διαδικασίας μας, έχουμε μετακινηθεί αρκετά προς τα κάτω μέσα στο φύλλο (φαίνεται η γραμμή 174 για παράδειγμα) και αρκετά προς τα δεξιά (φαίνεται η στήλη AA) και παράλληλα είναι ορατοί και σταθεροί οι τίτλοι των στηλών. Το Excel σημειώνει μάλιστα με 2 έντονες μαύρες γραμμές που έχει γίνει η σταθεροποίηση (μετά τη στήλη J και μετά τη γραμμή 1).



Εικόνα 1-37: Σταθεροποίηση τμημάτων παραθύρου



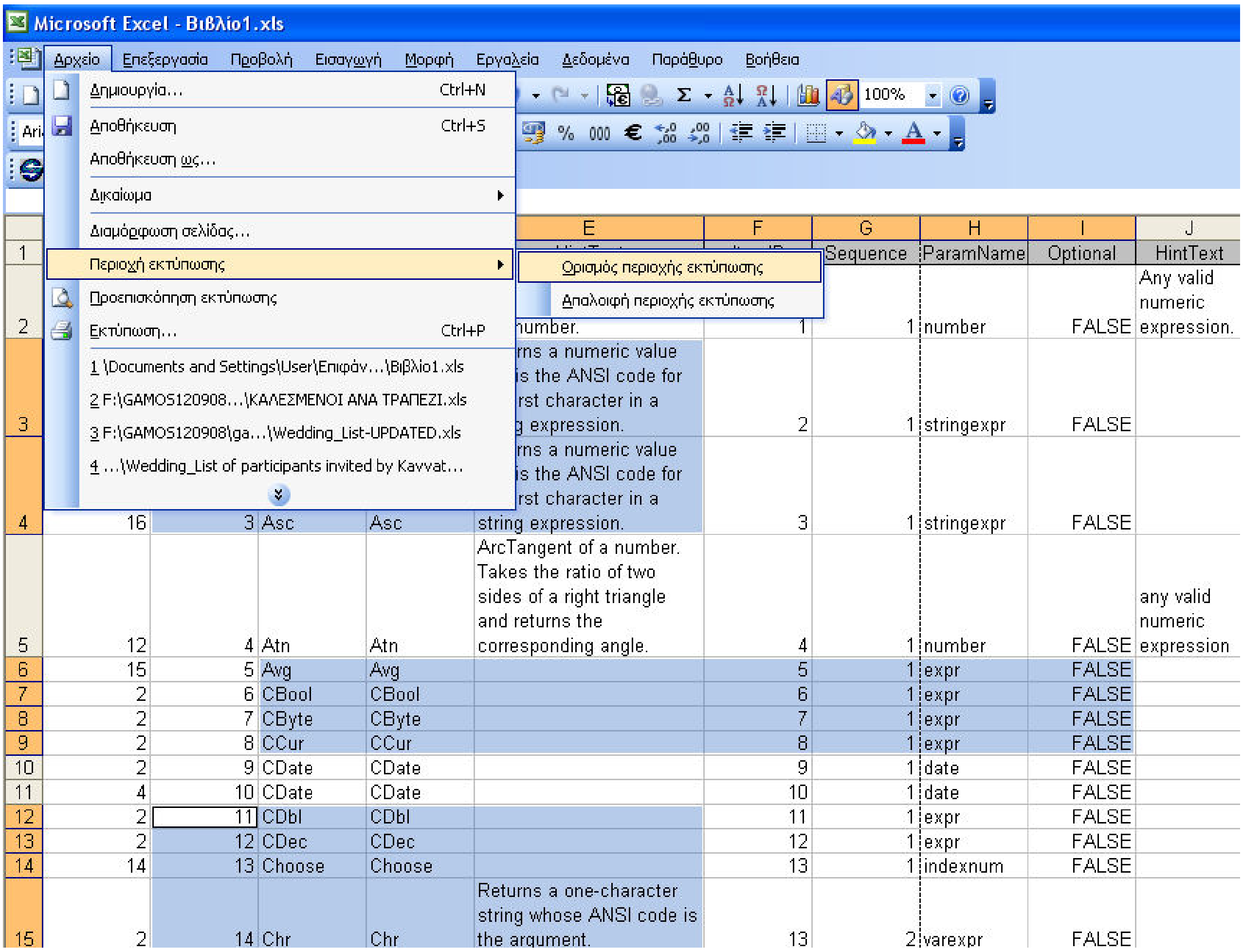
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	AA	AB
1	CategoryID	ItemID	ItemName	ItemNameInt	HintText	ItemID	Sequence	ParamName	Optional	HintText		
174	12	173	Sin	Sin	Sine of an angle measured in radians.	97	1	appname	FALSE			
175	8	174	SLN	SLN	Straight-line depreciation of an asset for a single period.	97	2	section	FALSE			
176	16	175	Space	Space	Return a string consisting of a specified number of spaces.	97	3	key	FALSE			
177	16	176	Space$	Space$		97	4	default	TRUE			
178	10	177	Spc	Spc		98	1	stringexpr	FALSE			
179	12	178	Sqr	Sqr	Returns the square root of a number.	99	1	stringexpr	FALSE			
180	15	179	StDev	StDev		100	1	number	FALSE			
181	15	180	StDevP	StDevP		101	1	number	FALSE			
182	2	181	Str	Str	Number to String	102	1	number	FALSE			
183	2	182	Str$	Str$		103	1	number	FALSE			
					Returns a variant that							

Εικόνα 1-38: Σταθεροποιημένο φύλλο ως προς το κελί K2

Μπορούμε να σταθεροποιήσουμε μόνο ως προς μια γραμμή ή ως προς μία στήλη εάν επιλέξουμε όλη τη γραμμή ή τη στήλη και ακολουθήσουμε τη διαδικασία που περιγράψαμε νωρίτερα από το μενού *Παράθυρο>Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου*. Η σταθεροποίηση καταργείται αν (χωρίς να κάνουμε κλικ σε συγκεκριμένο κελί του φύλλου εργασίας) πάμε πάλι στο μενού *Παράθυρο>Αποσταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου*.

1.10. Εκτύπωση επιλεγμένων τμημάτων του φύλλου εργασίας

Το Excel εξ ορισμού τυπώνει όλα τα περιεχόμενα του φύλλου εργασίας, δηλαδή όλα τα κελιά που έχουν περιεχόμενο, αλλά αυτό είναι κάτι που μπορεί να αλλάξει και να περιορίσουμε την περιοχή που εκτυπώνεται σε μια συγκεκριμένη ενότητα του φύλλου. Ο πιο εύκολος τρόπος για να γίνει αυτό είναι να επιλέξουμε αρχικά την περιοχή ή τα τμήματα περιοχών που θέλουμε να εκτυπώσουμε και να μεταβούμε στο μενού *Αρχείο>Περιοχή Εκτύπωσης>Ορισμός περιοχής εκτύπωσης* (βλέπε Εικόνα 1-39 όπου έχουμε επιλέξει 3 διαφορετικές περιοχές). Το Excel χρησιμοποιεί διακεκομμένες γραμμές για να οριοθετήσει την επιλεγμένη περιοχή εκτύπωσης αλλά και εκεί που υπάρχουν αλλαγές σελίδων (όπως μεταξύ των στηλών G και H).



Εικόνα 1-39: Ορισμός περιοχής εκτύπωσης από διαφορετικά τμήματα του φύλλου εργασίας

Δίνοντας λοιπόν τη εντολή εκτύπωσης, το πρόγραμμα θα εκτυπώσει μόνο ότι έχουμε ορίσει στην Περιοχή Εκτύπωσης. Η κατάργηση αυτής της ρύθμισης γίνεται από το ίδιο μενού αλλά πλέον διαλέγοντας *Αρχείο>Περιοχή Εκτύπωσης>Απαλοιφή περιοχής εκτύπωσης*.

2. Διαμόρφωση και Προστασία ενός Λογιστικού Φύλλου

2.1. Εισαγωγή

Το Excel 2003 μας παρέχει κάποιες ενδιαφέρουσες δυνατότητες διαμόρφωσης ώστε να γίνει φιλικότερο ή πιο χρηστικό προς το χρήστη και ακόμα πιο ενδιαφέρουσες επιλογές στο να προστατεύσει ένας χρήστης τα δεδομένα του ή τη δομή ενός φύλλου εργασίας, ειδικά αν το φύλλο αυτό ενδέχεται να το επεξεργαστούν στην πορεία και άλλοι χρήστες.

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε να ορίζουμε ποιος θα είναι ο προεπιλεγμένος φάκελος εργασίας στο Excel 2003 και ποιος ο φάκελος αυτόματης ανάκτησης. Θα δούμε τρόπους εκκίνησης του προγράμματος χωρίς τη χρήση αυτόματων μακροεντολών αλλά και πως μπορεί να γίνεται εκκίνηση του Excel αυτόματα, με κάθε εκκίνηση του Η/Υ.

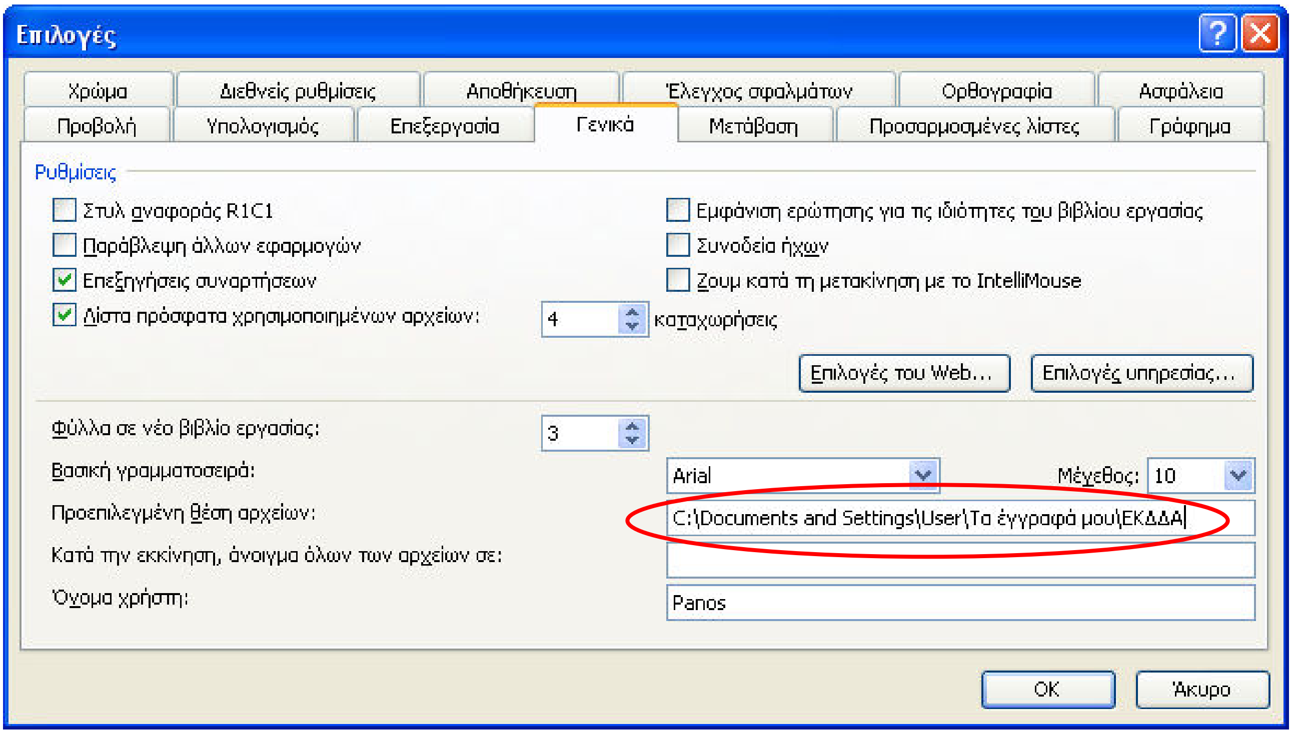
Θα αναφερθούμε επίσης στην εφαρμογή και κατάργηση προστασίας σε περιοχές κελιών αλλά και σε ολόκληρο το φύλλο εργασίας τόσο στα δεδομένα όσο και στη δομή του αλλά και με το πως παρέχονται δικαιώματα πρόσβασης σε προστατευμένες περιοχές και σε συγκεκριμένους χρήστες. Τέλος, θα δούμε πως μπορούμε να δημιουργήσουμε κριτήρια επικύρωσης δεδομένων, προειδοποιητικά μηνύματα, μηνύματα εισαγωγής αλλά και ποια είναι η χρησιμότητα των Πρότυπων Λογιστικών Φύλλων.

2.2. Προεπιλεγμένος Φάκελος Εργασίας

Σε πολλούς χρήστες του Excel έχει γεννηθεί κατά καιρούς η απορία: «Γιατί κάθε φορά που θέλω να αποθηκεύσω ένα αρχείο μου προτείνεται ο φάκελος *Τα έγγραφά μου*;» Η απάντηση φυσικά είναι ότι αυτός είναι ο προεπιλεγμένος φάκελος εργασίας όχι μόνο για το Excel αλλά για όλα τα έγγραφα και τα αρχεία του Microsoft Office.

Μπορούμε όμως, αν το επιθυμούμε, να αλλάξουμε τον προεπιλεγμένο φάκελο για άνοιγμα και αποθήκευση αρχείων του Microsoft Excel ως εξής:

1. Μεταβαίνουμε στο μενού *Εργαλεία>Επιλογές>Γενικά*
2. Στο πλαίσιο *Προεπιλεγμένη θέση αρχείων*, πληκτρολογούμε τη διαδρομή για το φάκελο που θέλουμε να εμφανίζεται ως ο προεπιλεγμένος φάκελος εργασίας. Για παράδειγμα (Εικόνα 2-1), πληκτρολογούμε *C:\Documents and Settings\User\Τα έγγραφά μου\ΕΚΔΔΑ* και πατάμε *ΟΚ* για να ενεργοποιηθεί η αλλαγή. Ευνόητο είναι ότι ο φάκελος που καθορίζουμε πρέπει να υπάρχει ήδη στο σκληρό μας δίσκο, διαφορετικά θα εμφανιστεί σχετικό μήνυμα σφάλματος.



Εικόνα 2-1: Αλλαγή του προεπιλεγμένου φακέλου εργασίας στο Excel 2003

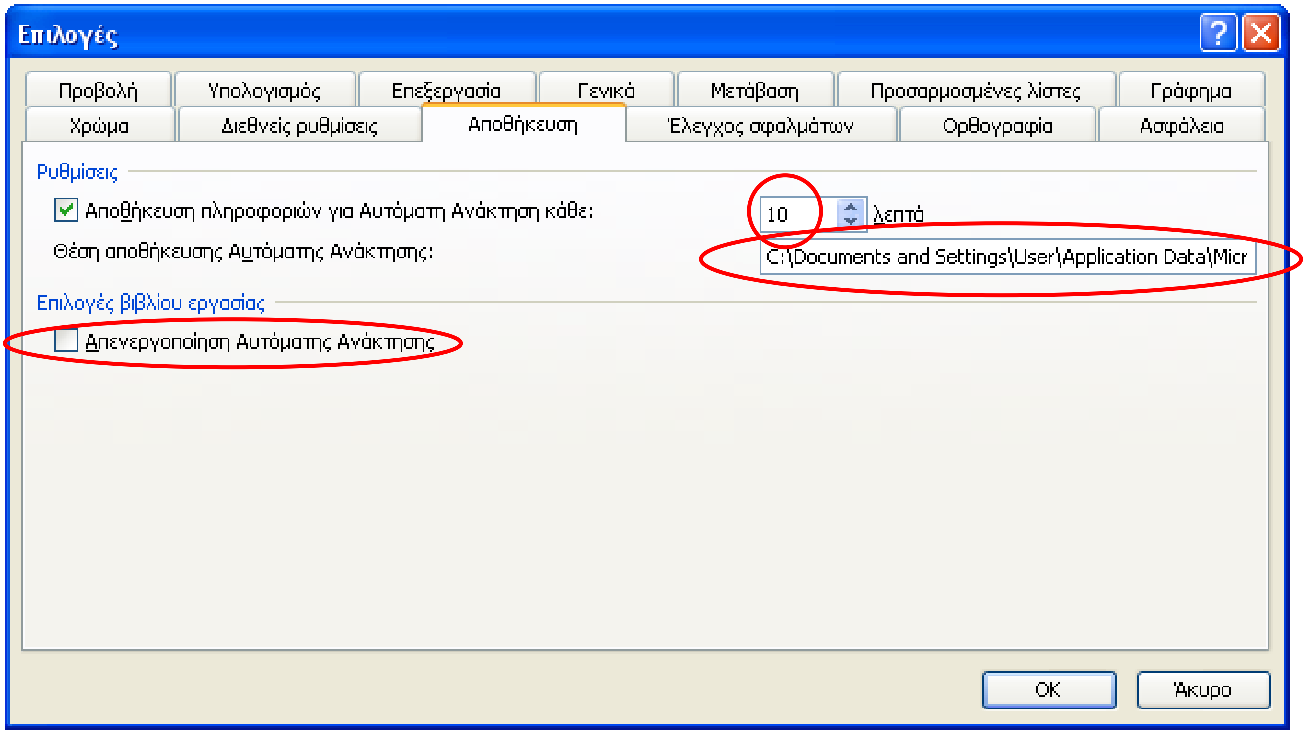
2.3. Φάκελος Αυτόματης Ανάκτησης

Μετά από διακοπή ρεύματος ή όταν το πρόγραμμα πάψει να ανταποκρίνεται οπότε αναγκαστούμε εμείς να το τερματίσουμε χωρίς να μπορέσουμε να αποθηκεύσουμε τις όποιες αλλαγές σε αυτό, νομίζουμε ότι χάσαμε ότι δουλειά είχαμε κάνει. Όμως, κατά την επανεκκίνηση του Microsoft Excel, το πρόγραμμα ανοίγει αυτόματα (ανακτά) ότι αρχείο ήταν πριν τη διακοπή ανοικτό. Κάθε τέτοιο αρχείο το ονομάζουμε Ανακτημένο, μιας και το Excel το επαναφέρει. με τη μορφή που είχε μέχρι και την τελευταία φορά που αποθηκεύτηκε.

Οι πληροφορίες λοιπόν που περιλαμβάνονται στο ανακτημένο αρχείο εξαρτώνται από τη συχνότητα με την οποία αποθηκεύεται το αρχείο ανάκτησης από το πρόγραμμα. Για παράδειγμα, αν το αρχείο ανάκτησης αποθηκεύεται κάθε 10 λεπτά, το ανακτημένο αρχείο δεν θα περιέχει τα τελευταία 10 περίπου λεπτά εργασίας πριν από τη διακοπή ρεύματος, ή το όποιο άλλο παρόμοιο πρόβλημα.

Ο φάκελος στον οποίο αποθηκεύονται τα ανακτημένα αρχεία είναι συνήθως ο εξής: *C:\Documents and Settings\<όνομα χρήστη>\Application Data\Microsoft\<όνομα προγράμματος>.* Για να αλλάξουμε το φάκελο αυτόματης ανάκτησης μεταβαίνουμε στο μενού *Εργαλεία>Επιλογές>Αποθήκευση* και στο πλαίσιο *Θέση αποθήκευσης Αυτόματης Ανάκτησης* πληκτρολογούμε τη διαδρομή για το φάκελο που θέλουμε αντί για τον προεπιλεγμένο (Εικόνα 2-2) και πατάμε *OK* για να ενεργοποιηθεί η αλλαγή.

Στην ίδια καρτέλα μπορούμε να καθορίσουμε επίσης και το διάστημα αποθήκευσης της *Αυτόματης Ανάκτησης*. Στην Εικόνα 2-2 αυτό είναι καθορισμένο στα 10 λεπτά. Τέλος, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα – αν και δε βρίσκουμε το λόγο γιατί να θέλει κανείς να κάνει κάτι τέτοιο – να απενεργοποιήσει εντελώς την Αυτόματη Ανάκτηση απενεργοποιώντας το αντίστοιχο πλαίσιο ελέγχου.



Εικόνα 2-2: Αλλαγή της θέσης για το φάκελο αυτόματης ανάκτησης

2.4. Προσαρμογή του τρόπου εκκίνησης του Excel

Για πολλούς από εμάς ίσως να μην έχει και τόσο μεγάλη πρακτική σημασία το πώς θα γίνεται κάθε φορά η εκκίνηση του Excel. Συχνά όμως, απαιτούμε από ένα πρόγραμμα να προσεγγίζει, όσο επιτρέπουν οι δυνατότητές του, τις ανάγκες μας, για να γίνεται πιο εύκολα και πιο γρήγορα η εργασία μας.

2.4.1. Αυτόματη έναρξη του Excel κατά την εκκίνηση του Η/Υ (για Windows XP)

Για να πετύχουμε να ξεκινά το Excel αυτόματα με κάθε εκκίνηση του Η/Υ, πρέπει αρχικά να βεβαιωθούμε ότι είναι ενεργοποιημένη η δυνατότητα μεταφοράς και απόθεσης για το μενού των *Windows Έναρξη*. Κάνουμε λοιπόν τα εξής:

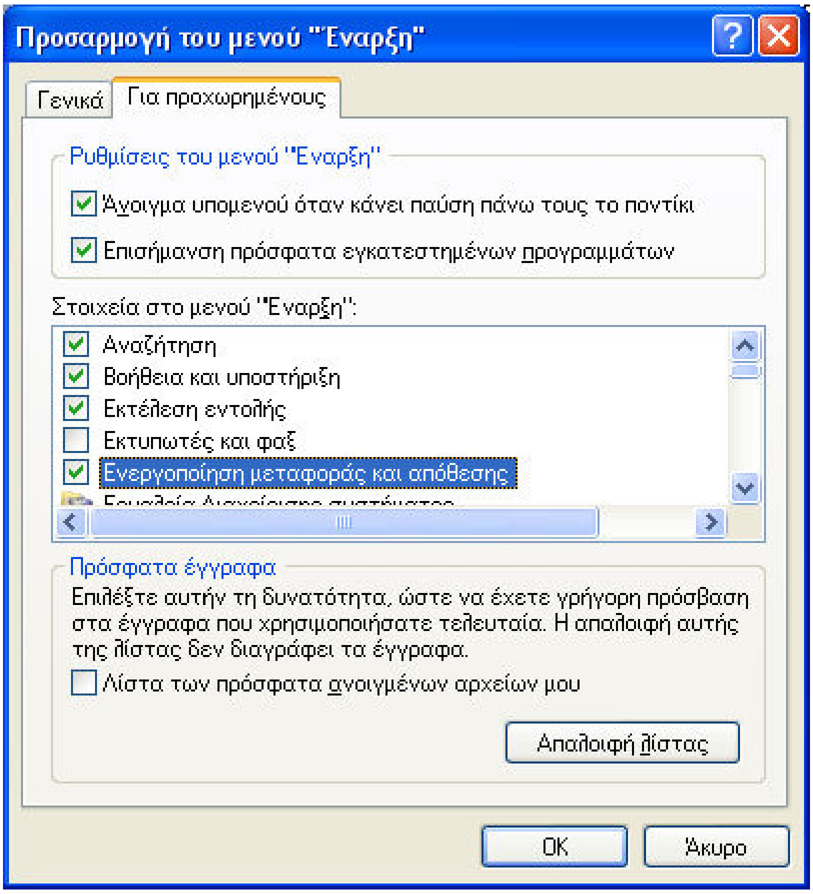
1) Δεξί κλικ πάνω στο κουμπί *Έναρξη>Ιδιότητες*.
2) Στο παράθυρο διαλόγου *Ιδιότητες γραμμής εργασιών και μενού «Έναρξη»* (Εικόνα 2-3), κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Μενού έναρξης* και στην καρτέλα αυτή, κλικ στο κουμπί *Προσαρμογή*.

3) Στο παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή του μενού Έναρξη*, κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Για προχωρημένους* και στη συνέχεια επιλέγουμε το πλαίσιο ελέγχου *Ενεργοποίηση μεταφοράς και απόθεσης* από τη λίστα *Στοιχεία του μενού Έναρξη* (Εικόνα 2-4).

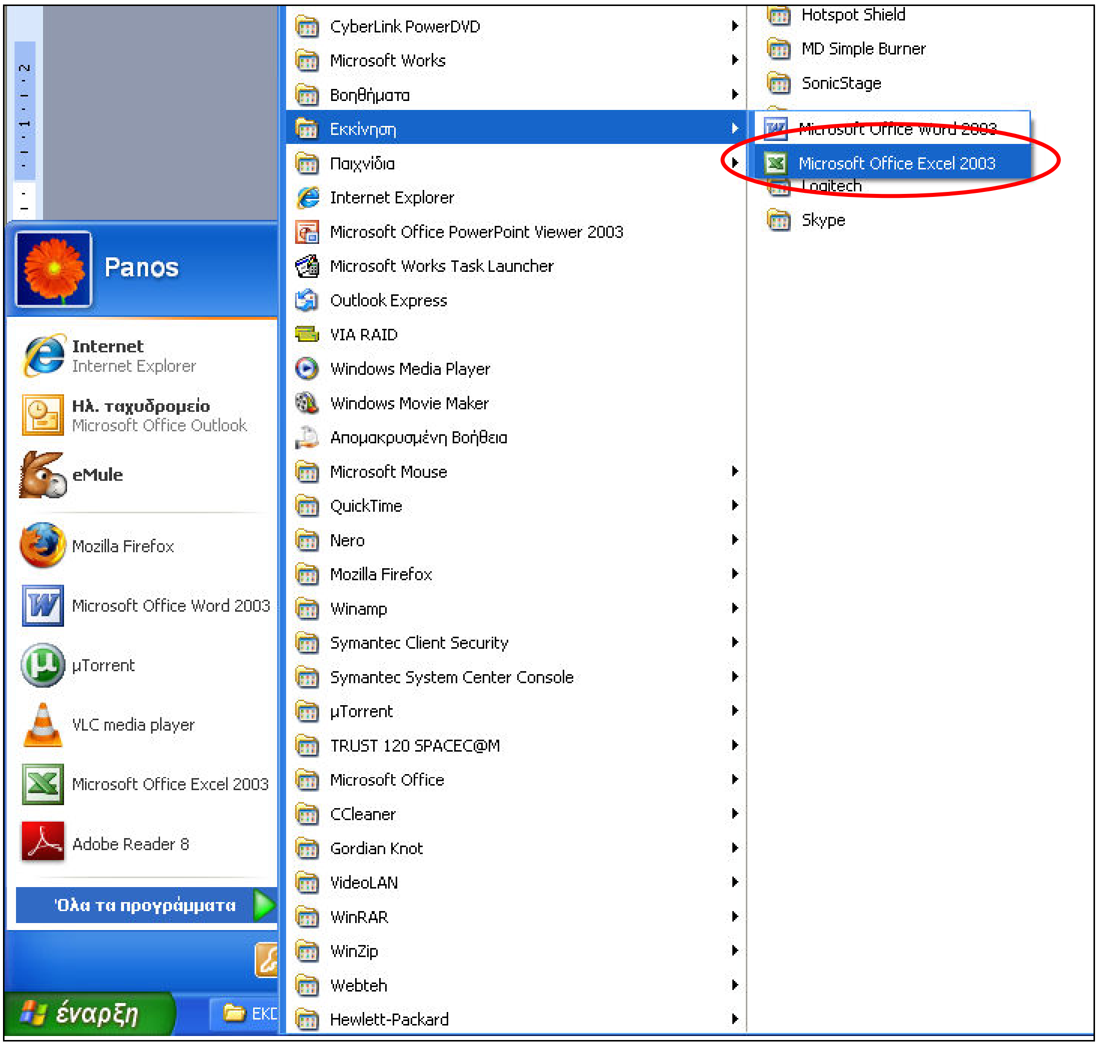
Εικόνα 2-3: Ιδιότητες του Μενού "Έναρξη" των Windows XP

Στη συνέχεια ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- ✓ Από το μενού *Έναρξη των Windows>Όλα τα προγράμματα>Microsoft Office* τοποθετούμε το δείκτη του ποντικιού στο Excel.
- ✓ Κρατώντας πατημένο το κλικ του ποντικιού μας πάνω στο πρόγραμμα του Excel, το σέρνουμε πάνω από τον φάκελο *Εκκίνηση* του μενού *Έναρξη* και όταν εμφανιστεί μια λίστα προγραμμάτων (ίσως βέβαια να είναι και κενός ο φάκελος Εκκίνηση….), απελευθερώνουμε το κουμπί του ποντικιού ώστε να εισαχθεί μέσα σε αυτή τη λίστα αυτόματης εκκίνησης και το πρόγραμμα του Excel. Στην Εικόνα 2-5 φαίνεται το τελικό αποτέλεσμα με το φάκελο Εκκίνηση να διαθέτει τα προγράμματα Microsoft Word 2003 και Excel 2003.



Εικόνα 2-4: Ενεργοποίηση Μεταφοράς και Απόθεσης στην Προσαρμογή του μενού "Έναρξη"



Εικόνα 2-5: Προσθήκη του Excel στο φάκελο Εκκίνηση των Windows

2.4.2. Εκκίνηση του Excel χωρίς την εκτέλεση των αυτόματων μακροεντολών

Μια *Μακροεντολή* είναι ένα σύνολο οδηγιών προς το Microsoft Excel ώστε να εκτελέσει κάποια ενέργεια για λογαριασμό μας. Οι μακροεντολές μπορούν να εκτελέσουν μία ακολουθία ενεργειών πολύ ταχύτερα από ότι θα μπορούσαμε να κάνουμε μόνοι μας και φυσικά χωρίς να κουραζόμαστε κάθε φορά, επαναλαμβάνοντας τυποποιημένες για την εργασία μας ενέργειες (βλέπε Κεφάλαιο 7).

Ορισμένες μακροεντολές ονομάζονται «αυτόματες» γιατί εκτελούνται κατά την εκκίνηση του Excel (π.χ. η μακροεντολή *AutoOpen*). Το Excel αναγνωρίζει μια μακροεντολή που το όνομά της αρχίζει με «Auto» ως μακροεντολή που εκτελείται αυτόματα, όταν παρουσιάζεται η κατάσταση για την οποία ισχύει. Έτσι, για να αποτρέψουμε την εκκίνηση του Excel με την εκτέλεση των αυτόματων μακροεντολών, κρατάμε πατημένο το πλήκτρο [Shift] ενώ ξεκινάει το πρόγραμμα (όταν δηλαδή ανοίγουμε ένα βιβλίο εργασίας ή ένα πρότυπο, για το οποίο θα μιλήσουμε σε επόμενη ενότητα).

2.4.3. Αυτόματο άνοιγμα ενός βιβλίου εργασίας κατά την εκκίνηση του Excel

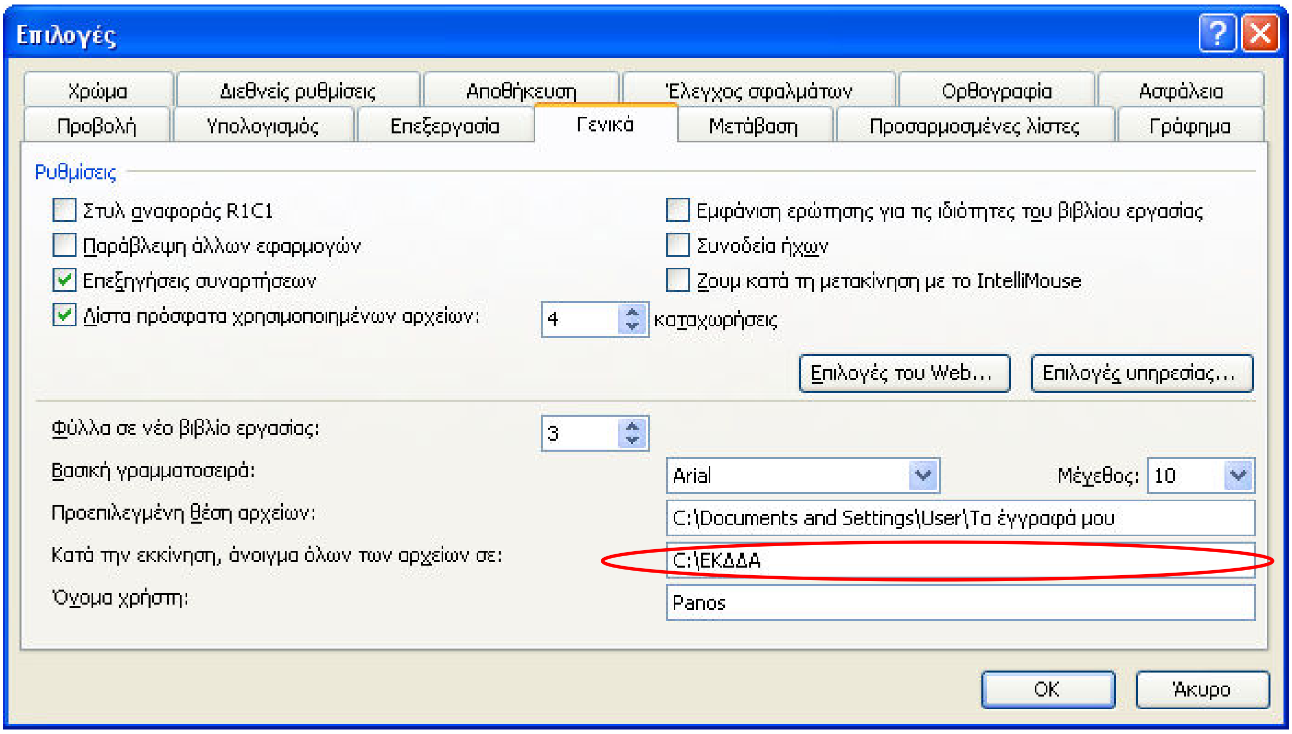
Οποιοδήποτε βιβλίο εργασίας ή πρότυπο βιβλίο εργασίας τοποθετήσουμε στο φάκελο *XLStart*, τότε θα ανοίγει αυτόματα όταν θα γίνεται η εκκίνηση του Excel. Ο φάκελος *XLStart* δημιουργήθηκε κατά την εγκατάσταση του Excel και βρίσκετια σε μία από τις παρακάτω τοποθεσίες:

- ✓ C:\Documents and Settings\όνομα χρήστη\Application Data\Microsoft\Excel
- ✓ C:\Program Files\Microsoft Office\Office11

Εάν θέλουμε, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εναλλακτικά κάποιον άλλο φάκελο αντί του XLStart για το αυτόματο άνοιγμα των αρχείων μας. Αυτό γίνεται αν από το μενού *Εργαλεία>Επιλογές>Γενικά* στο πλαίσιο *Κατά την εκκίνηση, άνοιγμα όλων των αρχείων σε,* πληκτρολογήσουμε την πλήρη διαδρομή του φακέλου που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ως τον εναλλακτικό φάκελο εκκίνησης (Εικόνα 2-6).

Σημείωση:

Επειδή το Excel θα επιχειρήσει να ανοίξει όλα τα αρχεία που βρίσκονται στον εναλλακτικό φάκελο εκκίνησης, πρέπει να φροντίσουμε ώστε να καθορίσουμε έναν κενό φάκελο ή ένα φάκελο που να περιέχει μόνο αρχεία τα οποία να μπορεί ανοίξει το Excel. Τέλος, εάν ένα αρχείο με το ίδιο όνομα βρίσκεται ταυτόχρονα στο φάκελο *XLStart* και στον εναλλακτικό φάκελο εκκίνησης, τότε ανοίγει το αρχείο από το φάκελο *XLStart*.



Εικόνα 2-6: Αυτόματο άνοιγμα βιβλίου εργασίας από εναλλακτικό φάκελο εκκίνησης

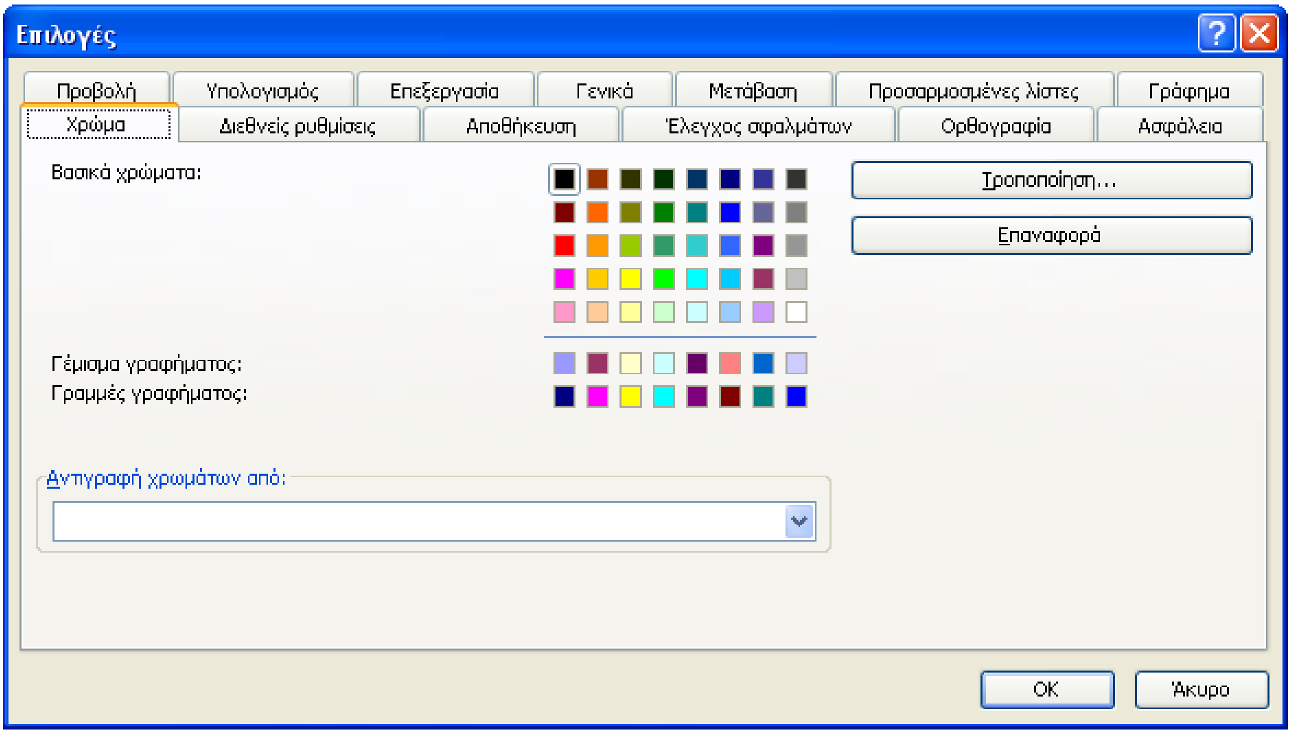
2.4.4. Αλλαγή της παλέτας χρωμάτων σε ένα βιβλίο εργασίας του Excel

Όταν αλλάζουμε χρώμα στην παλέτα ενός Βιβλίου Εργασίας, τα στοιχεία που είναι μορφοποιημένα με αυτό το χρώμα, αλλάζουν σε ολόκληρο το βιβλίο εργασίας. Μπορούμε λοιπόν να κάνουμε πιο ελκυστικό το πρόγραμμα του Excel τροποποιώντας την χρωματική παλέτα από το μενού *Εργαλεία>Επιλογές>Χρώμα* (Εικόνα 2-7). Στην καρτέλα αυτή, κάνουμε κλικ στο χρώμα που επιθυμούμε να αλλάξουμε και μετά κλικ στο κουμπί *Τροποποίηση*.

- ✓ Για να αντικαταστήσουμε το χρώμα που είναι επιλεγμένο στην παλέτα με ένα διαφορετικό βασικό χρώμα, κάνουμε κλικ στην καρτέλα Βασικά και μετά κλικ στο χρώμα που θέλουμε.
- ✓ Για να αλλάξουμε την απόχρωση ή κάποιο άλλο χαρακτηριστικό του επιλεγμένου χρώματος, κάνουμε κλικ στην καρτέλα Προσαρμοσμένα.

<u>Σημειώσεις:</u>

1) Για να επαναφέρουμε την προεπιλεγμένη παλέτα χρωμάτων, κάνουμε κλικ στο κουμπί *Επαναφορά* της καρτέλας *Χρώμα*.
2) Εάν αντιγράψουμε ένα αντικείμενο ή κάποια κελιά με προσαρμοσμένο χρώμα σε άλλο βιβλίο εργασίας, το προσαρμοσμένο χρώμα αντικαθίσταται από το χρώμα που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση της παλέτας χρωμάτων του άλλου βιβλίου εργασίας. Για να διατηρηθεί το προσαρμοσμένο χρώμα, μπορούμε είτε να αντιγράψουμε την προσαρμοσμένη παλέτα χρωμάτων στο άλλο βιβλίο εργασίας, είτε να αλλάξουμε στο Βιβλίο Εργασίας, το αντίστοιχο χρώμα.
3) Για να αντικαταστήσουμε την προεπιλεγμένη παλέτα χρωμάτων σε όλα τα νέα βιβλία εργασίας, αλλάζουμε την παλέτα χρωμάτων στο προεπιλεγμένο πρότυπο βιβλίων εργασίας ή στο προσαρμοσμένο πρότυπο που χρησιμοποιούμε για τη δημιουργία βιβλίων εργασίας (για τα πρότυπα θα μιλήσουμε πιο αναλυτικά στο τέλος του κεφαλαίου).



Εικόνα 2-7: Αλλαγή της παλέτας χρωμάτων σε ένα βιβλίου εργασίας

2.5. Προστασία ενός βιβλίου εργασίας

Τα θέματα της προστασίας στο πρόγραμμα του Excel αφορούν κατά κύριο λόγο περιπτώσεις όπου περισσότεροι από ένας χρήστες εργάζονται στο ίδιο βιβλίο ή στο ίδιο φύλλο εργασίας. Σε μια δημόσια υπηρεσία για παράδειγμα, μπορεί ένα βιβλίο εργασίας να είναι κοινόχρηστο (πολλοί χρήστες σε ένα δίκτυο μπορούν να κάνουν αλλαγές στο ίδιο αρχείο ταυτόχρονα) αλλά κάποια δεδομένα του δεν πρέπει να είναι ορατά ή έστω επεξεργάσιμα από όλους τους χρήστες. Δεν έχει και πολύ νόημα εξάλλου να χρησιμοποιούμε μόνο εμείς ένα αρχείο του Excel και να αποτρέπουμε στον εαυτό μας την επεξεργασία τμημάτων αυτού! Βέβαια, ας μην ξεχνάμε ότι πιθανόν να χρειαστεί να αξιοποιήσουμε την προστασία βιβλίου εργασίας στο Excel εάν πρόκειται να μεταφέρουμε εκτός του δικού μας Η/Υ και να διανείμουμε το αρχείο μας και σε άλλους χρήστες μελλοντικά.

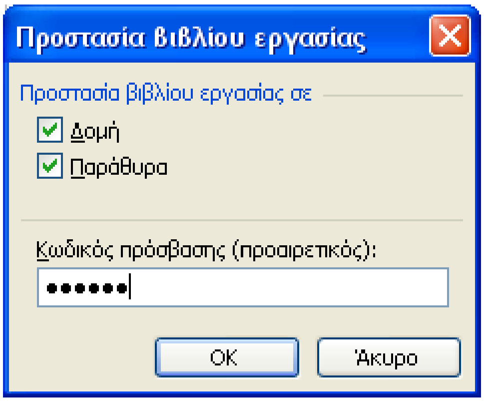
Το Excel λοιπόν, διαθέτει κάποια επίπεδα προστασίας για τον έλεγχο της δυνατότητας πρόσβασης και αλλαγών στα δεδομένα ενός αρχείου. Οι δυνατότητες αυτές σχετίζονται με την απόκρυψη δεδομένων και την προστασία των φύλλων/βιβλίων εργασίας με κωδικούς πρόσβασης. Δεν αποτελούν όμως ένα ασφαλές και κατοχυρωμένο σύστημα διασφάλισης των δεδομένων ή προστασίας εμπιστευτικών πληροφοριών. Μπορούμε όμως, αξιοποιώντας αυτές τις δυνατότητες, να κάνουμε πιο χρηστικό και εύχρηστο ένα φύλλο ή ένα βιβλίο εργασίας, αποκρύπτοντας δεδομένα ή τύπους που μπορεί να μην είναι κατανοητοί από άλλους χρήστες ή εμποδίζοντας πιθανόν άλλους

χρήστες να κάνουν αλλαγές σε δικά μας δεδομένα από λάθος ή ενδεχομένως δόλο. Πιο συγκεκριμένα, για ένα βιβλίο εργασίας, έχουμε τις εξής δυνατότητες:

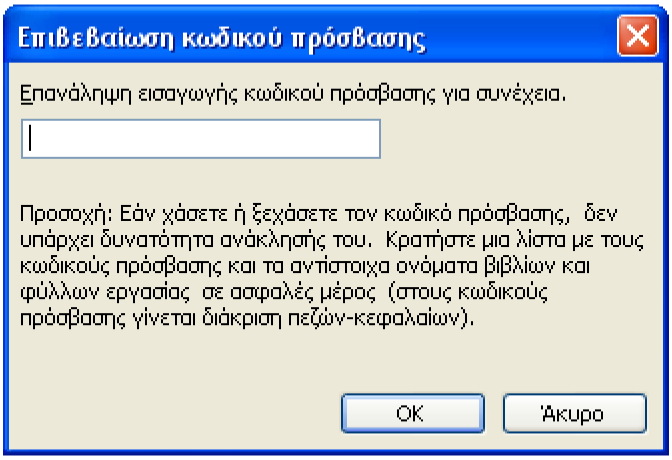
- ✓ να αποτρέψουμε τη διαγραφή ή την προσθήκη φύλλων εργασίας
- ✓ να αποτρέψουμε την εμφάνιση κρυφών φύλλων
- ✓ να απαγορεύσουμε στους χρήστες να αλλάξουν το μέγεθος ή τη θέση των παραθύρων που έχουμε ορίσει για την προβολή του βιβλίου εργασίας μας.

Από το μενού *Εργαλεία>Προστασία>Προστασία βιβλίου εργασίας* (βλέπε Εικόνα 2-8) κάνουμε τα εξής:

1) Επιλέγουμε το πλαίσιο ελέγχου *Δομή* για να προστατεύσουμε τη δομή του Βιβλίου Εργασίας, ώστε να μην επιτρέπεται η μετακίνηση, απόκρυψη, επανεμφάνιση ή μετονομασία των υπαρχόντων φύλλων εργασίας του βιβλίου ή η εισαγωγή νέων.
2) Για να προστατεύσουμε τα παράθυρα ώστε να έχουν το ίδιο μέγεθος και την ίδια θέση κάθε φορά που ανοίγεται το βιβλίο εργασίας, κάνουμε κλικ στο πλαίσιο επιλογής *Παράθυρα*.
3) Για να εμποδίσουμε άλλους χρήστες να καταργήσουν την προστασία του βιβλίου εργασίας, πληκτρολογούμε έναν κωδικό πρόσβασης. Αυτός μπορεί να αποτελείται από γράμματα, αριθμούς, διαστήματα και σύμβολα. Κάνοντας κλικ στο κουμπί OK ανοίγει ένα πλαίσιο διαλόγου για επιβεβαίωση, όπου εκεί πρέπει να πληκτρολογήσουμε ξανά τον κωδικό που επιλέξαμε νωρίτερα (Εικόνα 2-9).

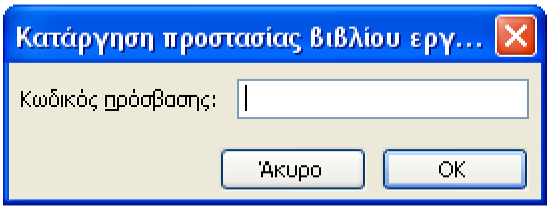


Εικόνα 2-8: Παράθυρο διαλόγου για την Προστασία βιβλίου εργασίας



Εικόνα 2-9: Επιβεβαίωση κωδικού πρόσβασης για προστασία βιβλίου εργασίας

Για να καταργήσουμε την προστασία σε ένα βιβλίο εργασίας πρέπει να γνωρίζουμε τον κωδικό πρόσβασης και να μεταβούμε στο μενού *Εργαλεία>Προστασία>Κατάργηση προστασίας βιβλίου εργασίας* (βλέπε Εικόνα 2-10). Αν πληκτρολογήσουμε σωστά τον κωδικό τότε το βιβλίο επανέρχεται στην αρχική του μορφή.



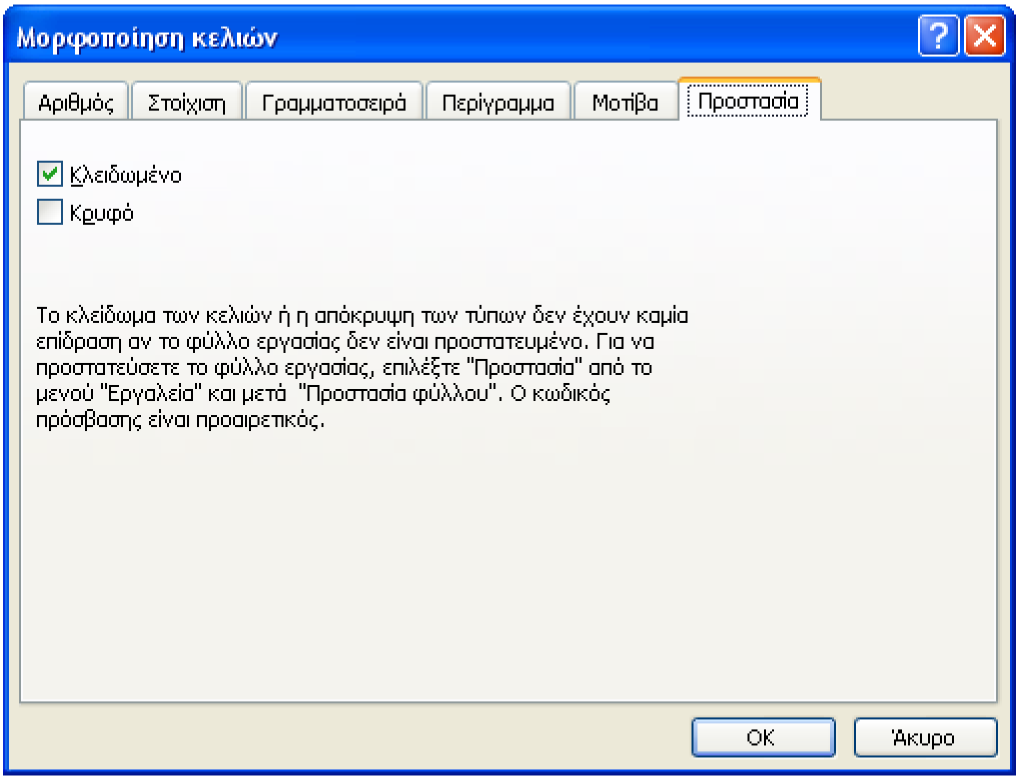
Εικόνα 2-10: Κατάργηση προστασίας βιβλίου εργασίας

Ειδικότερα, για ένα κοινόχρηστο βιβλίο εργασίας, μπορούμε να εφαρμόσουμε την προστασία ώστε οι χρήστες να μη μπορούν να το επαναφέρουν σε αποκλειστική χρήση ή να διαγράψουν το ιστορικό αλλαγών. Γενικά βέβαια, η εφαρμογή της προστασίας κάνει αυτόματα το βιβλίο εργασίας κοινόχρηστο. Αντίθετα, η κατάργηση της προστασίας καταργεί την κοινή χρήση του βιβλίου εργασίας και διαγράφει όλο το αποθηκευμένο ιστορικό αλλαγών. Όταν το βιβλίο εργασίας είναι ήδη προστατευμένο, μπορούμε να προστατεύσουμε την κοινή χρήση και το ιστορικό αλλαγών χωρίς κωδικό πρόσβασης, έτσι ώστε η κατάργηση της προστασίας στη συνέχεια να μην καταργεί την κοινή χρήση ούτε να διαγράφει το ιστορικό αλλαγών.

2.6. Προστασία ενός φύλλου εργασίας

Σε ένα φύλλο εργασίας που είναι πιθανό διάφοροι χρήστες να το επεξεργαστούν ξανά και ξανά, μπορούμε να απαγορεύσουμε στους χρήστες αυτούς (είτε γιατί δεν τους εμπιστευόμαστε είτε γιατί δεν θέλουμε να καταστρέψουν δεδομένα του φύλλου μας) την εισαγωγή, διαγραφή και μορφοποίηση γραμμών και στηλών, την αλλαγή του περιεχομένου κλειδωμένων κελιών και τη μετακίνηση του δρομέα σε κελιά που είναι κλειδωμένα ή σε κελιά που δεν είναι κλειδωμένα.

Από προεπιλογή, όλα τα κελιά ενός Φύλλου Εργασίας είναι κλειδωμένα. Αυτό φαίνεται αν μεταβούμε στο μενού *Μορφή>Κελιά…>Προστασία* (Εικόνα 2-11).

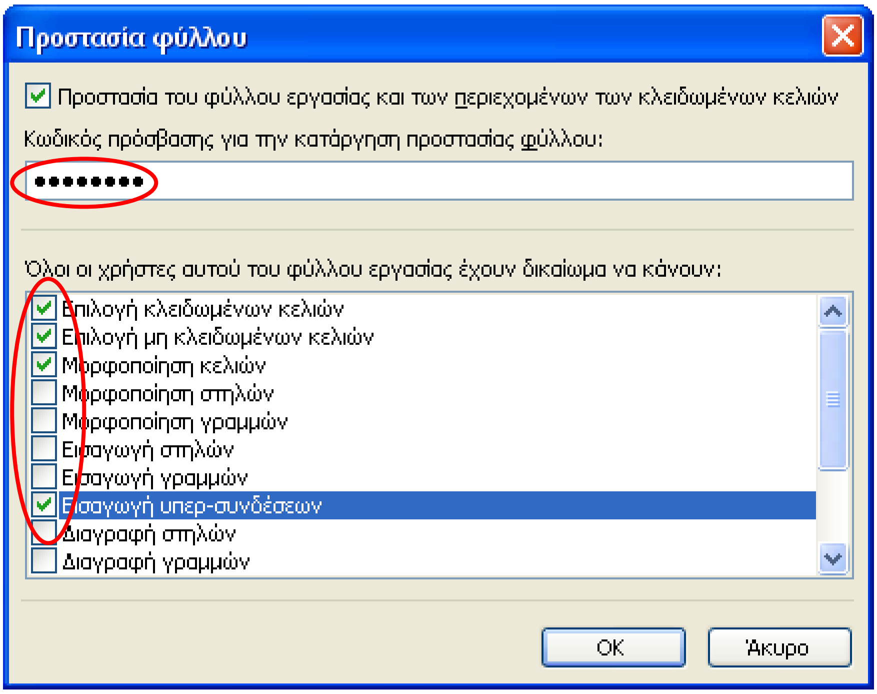


Εικόνα 2-11: Τα κελιά του Excel είναι από προεπιλογή κλειδωμένα

Πρέπει όμως πριν από οποιαδήποτε ενέργεια, να ξεκλειδώσουμε τα κελιά στα οποία θέλουμε οι χρήστες να μπορούν να καταχωρούν και να αλλάζουν δεδομένα και μετά να εφαρμόσουμε επιλεκτικά στις περιοχές που επιθυμούμε, την όποια προστασία. Επιλέγουμε λοιπόν μια συγκεκριμένη περιοχή κελιών και από το μενού *Μορφή>Κελιά…>Προστασία* καταργούμε την επιλογή στο σχετικό πλαίσιο ελέγχου (Εικόνα 2-11). Έτσι ξεκλειδώνουμε μια συγκεκριμένη περιοχή κελιών για όλους τους χρήστες.

Ακολούθως, για την περιοχή που θέλουμε να εφαρμόσουμε μελλοντικά μια προστασία, κλειδώνουμε με τον ίδιο τρόπο τα κελιά που την απαρτίζουν και ύστερα από το μενού *Εργαλεία>Προστασία>Προστασία φύλλου* κάνουμε τις επιλογές μας (Εικόνα 2-12). Μπορούμε να

διαλέξουμε τα δικαιώματα που θα έχουν οι χρήστες και να ορίσουμε κωδικό πρόσβασης για την περίπτωση που θελήσουμε να κάνουμε κατάργηση της προστασίας φύλλου.



Εικόνα 2-12: Προστασία φύλλου εργασίας

Κάνοντας χρήση όλων των παραπάνω, μπορούμε για παράδειγμα να ξεκλειδώσουμε την περιοχή A1:B52 σε ένα φύλλο, ύστερα να κλειδώσουμε μόνο την περιοχή A12:B30 και να εφαρμόσουμε μετά σε αυτήν προστασία με δικαίωμα οι χρήστες να κάνουν ☑ Επιλογή κλειδωμένων κελιών, ☑ Επιλογή μη κλειδωμένων κελιών, ☑ Μορφοποίηση κελιών και ☑ Εισαγωγή υπερ-συνδέσεων αλλά δίνοντας επίσης και έναν οκταψήφιο κωδικό πρόσβασης για την μελλοντική κατάργηση της προστασίας αυτής.

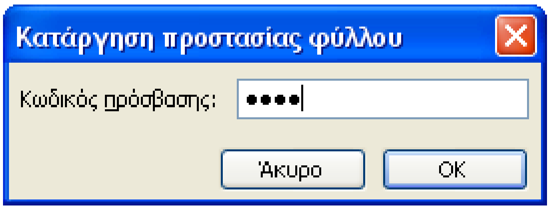
<u>Σημείωση:</u>

Στη λίστα με τις δυνατότητες ή τα στοιχεία του φύλλου εργασίας που μπορούμε να απαγορεύσουμε την πρόσβαση σε όλους τους χρήστες, είναι και η Ταξινόμηση, τα Αυτόματα Φίλτρα, οι Εκθέσεις Συγκεντρωτικού Πίνακα, οι Γραφικές Παραστάσεις και τα Σενάρια (βλέπε επόμενα κεφάλαια). Αυτές οι προστασίες ισχύουν για όλους τους χρήστες και για ολόκληρο το φύλλο εργασίας και όχι για συγκεκριμένους χρήστες ή περιοχές δεδομένων.

Στα φύλλα γραφημάτων ειδικότερα, μπορούμε να προστατεύσουμε τα περιεχόμενα του γραφήματος από αλλαγές καθώς και τα αντικείμενα γραφικών που υπάρχουν στο φύλλο, όπως είναι τα πλαίσια κειμένου, από τροποποίηση ή διαγραφή. Το προστατευμένο φύλλο γραφήματος

συνεχίζει να ενημερώνεται κάθε φορά που τα δεδομένα προέλευσης του γραφήματος αλλάζουν (βλέπε Κεφάλαιο 5).

Για να καταργήσουμε μια υπάρχουσα προστασία φύλλου (Εικόνα 2-13) μεταβαίνουμε στο μενού *Εργαλεία>Προστασία>Κατάργηση προστασίας φύλλου*. Αν είχαμε δώσει κωδικό πρόσβασης, θα μας ζητηθεί εδώ για να καταργηθεί η προγενέστερη προστασία.



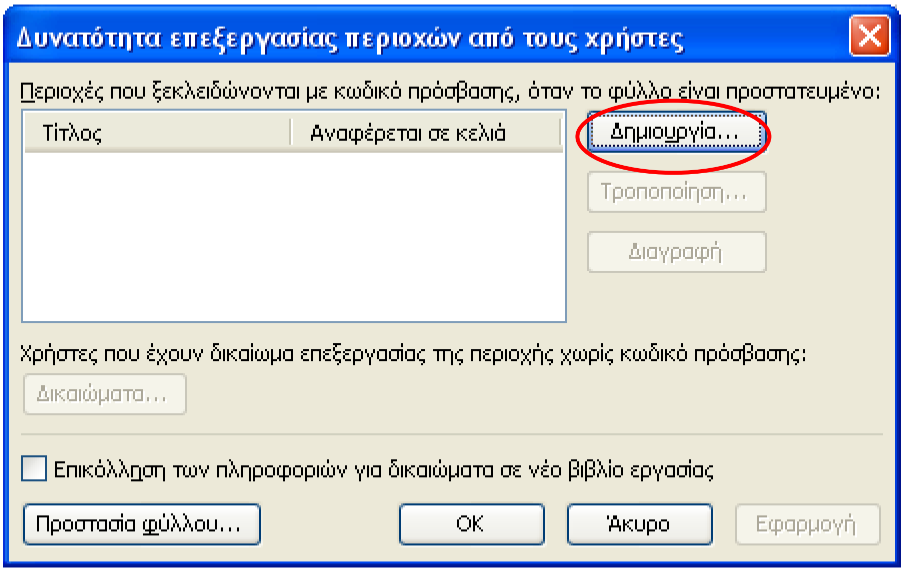
Εικόνα 2-13: Κατάργηση προστασίας Φύλλου Εργασίας με κωδικό πρόσβασης

2.7. Παροχή σε συγκεκριμένους χρήστες δικαιωμάτων πρόσβασης σε προστατευμένες περιοχές

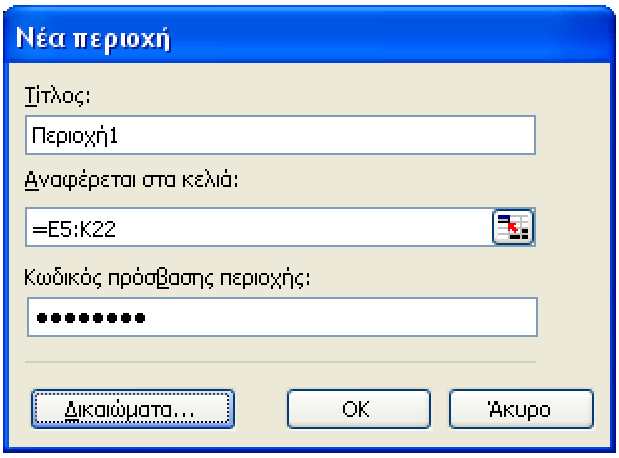
Για να δώσουμε δικαίωμα πρόσβασης σε κελιά για συγκεκριμένους χρήστες, μεταβαίνουμε στο μενού *Εργαλεία>Προστασία>Δυνατότητα επεξεργασίας περιοχών από τους χρήστες*. Σε αυτό το παράθυρο διαλόγου καθορίζουμε περιοχές που ξεκλειδώνονται με κωδικό πρόσβασης όταν το φύλλο εργασίας μας είναι προηγουμένως προστατευμένο (Εικόνα 2-14). Οι περιοχές που θα καθορίσουμε σε αυτό το παράθυρο διαλόγου και για τις οποίες δε θα ορίσουμε κωδικό πρόσβασης είναι επίσης ξεκλείδωτες για όλους τους χρήστες. Πατώντας λοιπόν το κουμπί *Δημιουργία* εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου για την επιλογή και την ονομασία της επιθυμητής περιοχής.

Στην Εικόνα 2-15 επιλέξαμε την περιοχή E5:K22 και δώσαμε και έναν κωδικό πρόσβασης. Το πρόγραμμα μας ζητά – ως συνήθως – επιβεβαίωση αυτού του κωδικού (Εικόνα 2-16) και ύστερα φτάνουμε στην κατάσταση που εμφανίζεται στην Εικόνα 2-17 όπου και απεικονίζονται πλέον όλες οι ρυθμίσεις. Εδώ, αν πατήσουμε το κουμπί *Δικαιώματα*, εμφανίζεται το παράθυρο επιλογής των συγκεκριμένων χρηστών/ομάδων που θα έχουν δικαίωμα να επεξεργαστούν την περιοχή E5:K22 για το οποίο έγινε λόγος νωρίτερα (Εικόνα 2-18).

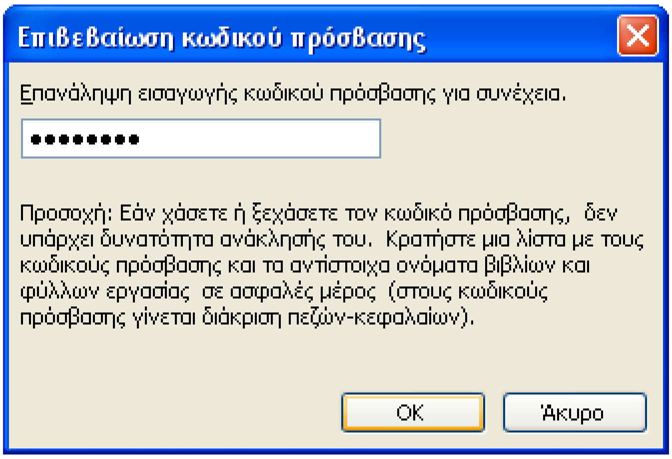
Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι σε ένα επαγγελματικό περιβάλλον εργασίας, ίσως να χρειαστεί να συμβουλευτούμε και τον υπεύθυνο ασφάλειας και δικτύων προκειμένου να καθορίσουμε με ακρίβεια τα στοιχεία του χρήστη που επιθυμούμε (βλέπε Εικόνα 2-19).



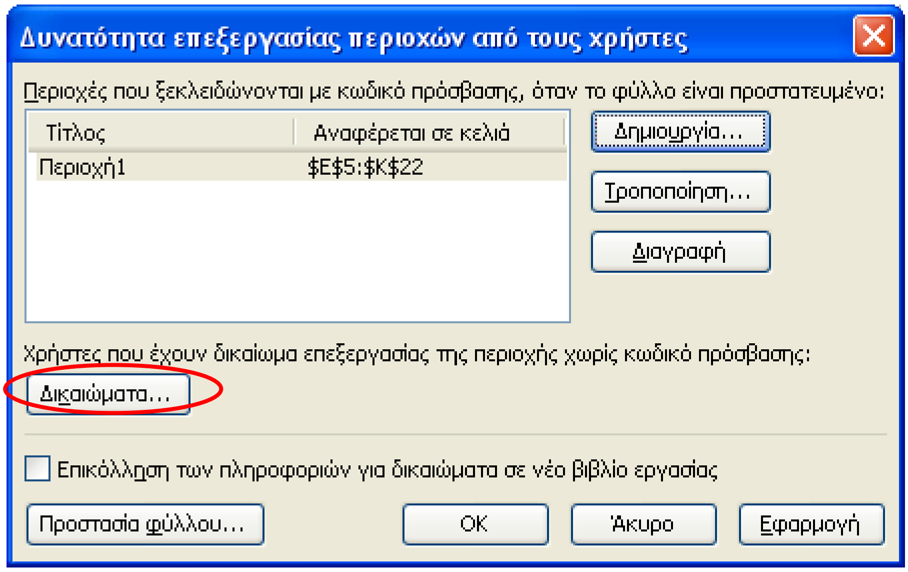
Εικόνα 2-14: Δυνατότητα επεξεργασίας περιοχών από τους χρήστες



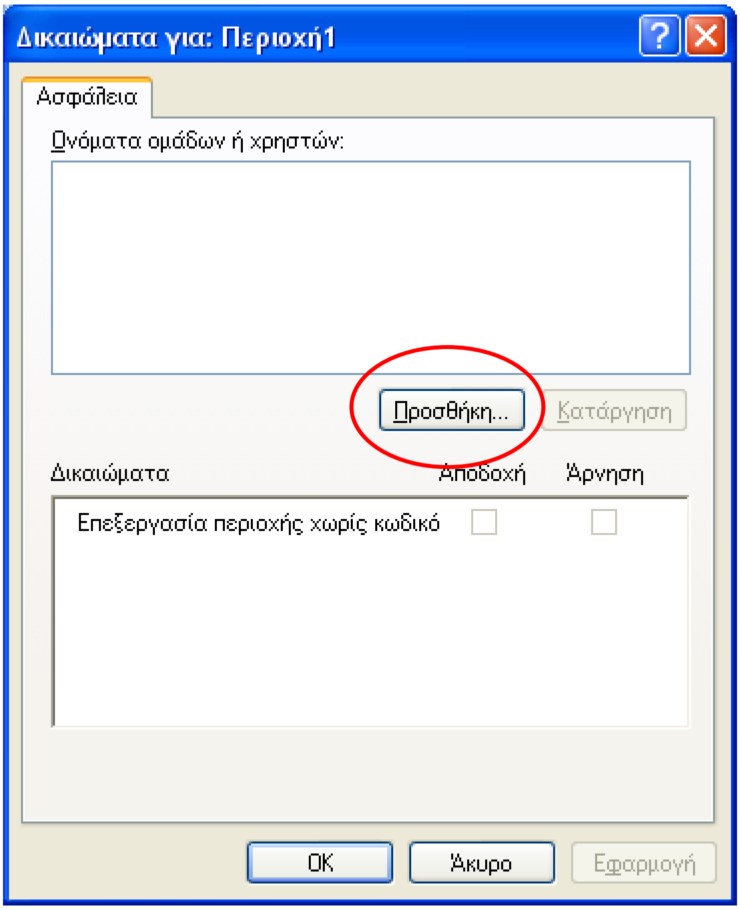
Εικόνα 2-15: Επιλογή της περιοχής E5:K22



Εικόνα 2-16: Επιβεβαίωση κωδικού πρόσβασης



Εικόνα 2-17: Επιλογή της Περιοχής1 που αναφέρεται στα κελιά E5:K22



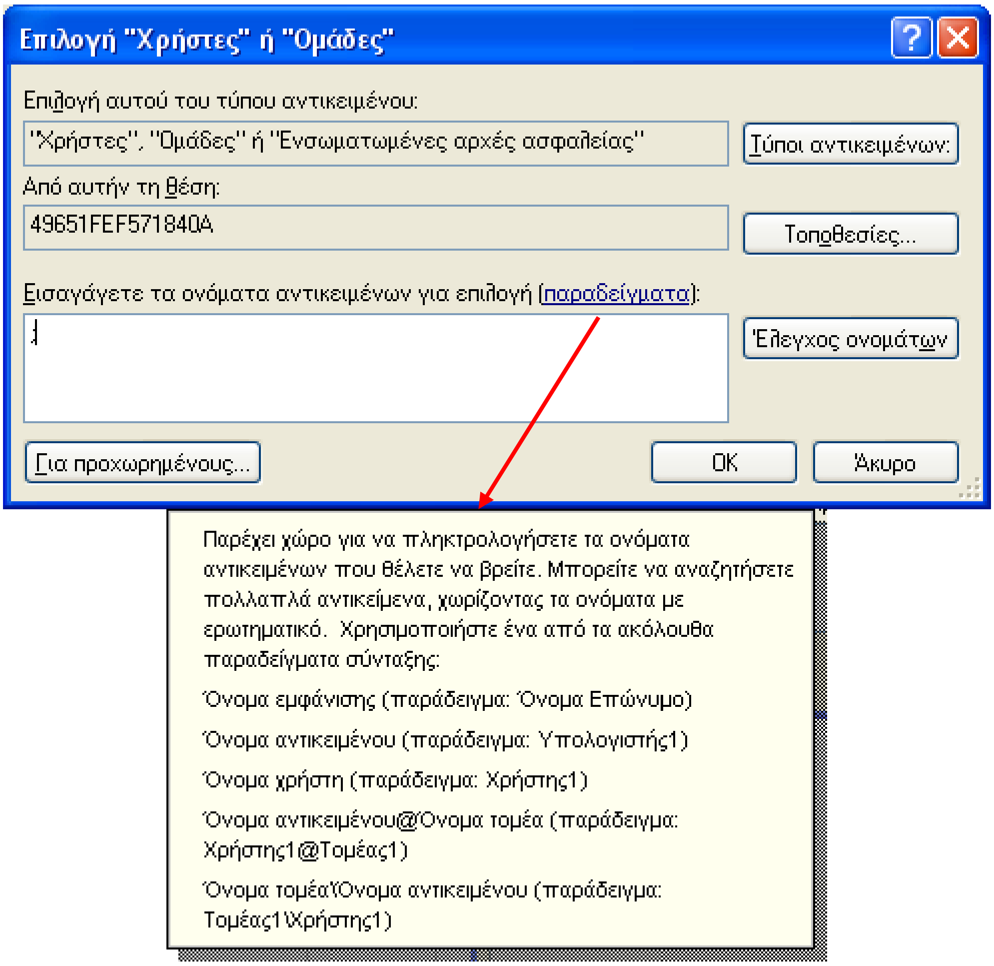
Εικόνα 2-18: Δικαιώματα για την: Περιοχή1 & Προσθήκη ομάδων ή χρηστών

Παρατηρήσεις:

1) Οι χρήστες που καθορίζουμε στο παράθυρο διαλόγου *Δικαιώματα για: Περιοχή1* μπορούν αυτόματα να επεξεργαστούν την περιοχή, χωρίς να πληκτρολογήσουν κωδικό πρόσβασης.

2) Εάν ένα κελί ανήκει σε περισσότερες από μία περιοχές, οι χρήστες που έχουν το δικαίωμα να επεξεργαστούν οποιαδήποτε από τις περιοχές στις οποίες ανήκει το κελί, μπορούν να επεξεργαστούν και το κελί.

3) Εάν ένας χρήστης προσπαθήσει να επεξεργαστεί πολλά κελιά ταυτόχρονα και έχει το δικαίωμα να επεξεργαστεί μόνο μερικά από αυτά, θα του ζητηθεί να επιλέξει και να επεξεργαστεί τα κελιά ένα προς ένα.

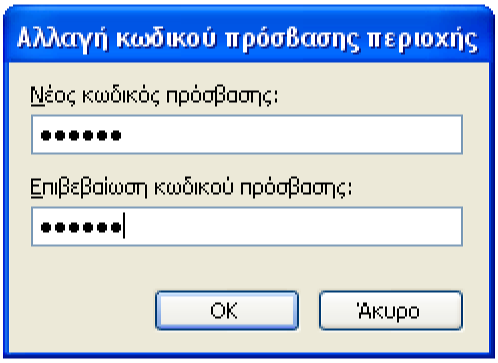


Εικόνα 2-19: Επιλογή της ομάδας ή του χρήστη για το δικαίωμα επεξεργασίας της Περιοχής1

2.7.1. Τροποποίηση Κωδικού Πρόσβασης σε προστατευμένη περιοχή

Είναι ευνόητο, ότι μπορούμε να αλλάξουμε τον κωδικό πρόσβασης σε μια περιοχή, αρκεί να κάνουμε κλικ μέσα σε αυτήν την περιοχή και να μεταβούμε στο *Εργαλεία>Προστασία>Δυνατότητα επεξεργασίας περιοχών από τους χρήστες*. Εκεί κάνοντας κλικ στο κουμπί *Τροποποίηση* και στη συνέχεια κλικ στην επιλογή *Κωδικός πρόσβασης*, πληκτρολογούμε το νέο κωδικό πρόσβασης για

την περιοχή, στο πλαίσιο *Νέος κωδικός πρόσβασης* και τον ίδιο κωδικό πρόσβασης στο πλαίσιο *Επιβεβαίωση νέου κωδικού πρόσβασης* (Εικόνα 2-20).



Εικόνα 2-20: Αλλαγή κωδικού πρόσβασης σε περιοχή που έχουν πρόσβαση συγκεκριμένοι χρήστες

2.7.2. Τροποποίηση Χρηστών με δικαιώματα σε προστατευμένη περιοχή

Κάνουμε κλικ στην περιοχή που θέλουμε να αλλάξουμε τους χρήστες, μετά κλικ στο κουμπί *Τροποποίηση* και στη συνέχεια κλικ στην επιλογή *Δικαιώματα*. Έχουμε τη δυνατότητα να κάνουμε ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω (βλέπε βοηθητικά την Εικόνα 2-18):

- ✓ Για να αναιρέσουμε την απαγόρευση σε ένα χρήστη, κάνουμε κλικ στο χρήστη, στη λίστα Ονόματα ομάδων ή χρηστών και στη συνέχεια επιλέγουμε *Αποδοχή* στο πλαίσιο ελέγχου *Επεξεργασία περιοχής χωρίς κωδικό για το χρήστη*.
- ✓ Για να καταργήσουμε μόνιμα ένα χρήστη, κάνουμε κλικ στο χρήστη, στη λίστα Ονόματα ομάδων ή χρηστών και στη συνέχεια κάνουμε κλικ στο κουμπί *Κατάργηση*.
- ✓ Για να προσθέσουμε ένα νέο χρήστη, κάνουμε κλικ στο κουμπί Προσθήκη, εντοπίζουμε και επιλέγουμε το νέο χρήστη, οπότε μετά με κλικ στο κουμπί Προσθήκη εισάγεται στη λίστα μας. Όταν ερωτηθούμε για την απαγόρευση στους χρήστες, κάνουμε κλικ στο κουμπί *Ναι* και στη συνέχεια πάλι κλικ στο κουμπί *OK*.

2.7.3. Τροποποίηση Κελιών που περιλαμβάνονται σε προστατευμένη περιοχή

Κάνουμε κλικ στην περιοχή που θέλουμε να αλλάξουμε τα κελιά που περιλαμβάνονται, μετά κλικ στο κουμπί *Τροποποίηση* και στη συνέχεια για το πλαίσιο *Αναφέρεται σε κελιά*, πληκτρολογούμε ή επιλέγουμε τη νέα περιοχή και πατάμε *OK*.

2.7.4. Κατάργηση της προστασίας σε μια προστατευμένη περιοχή

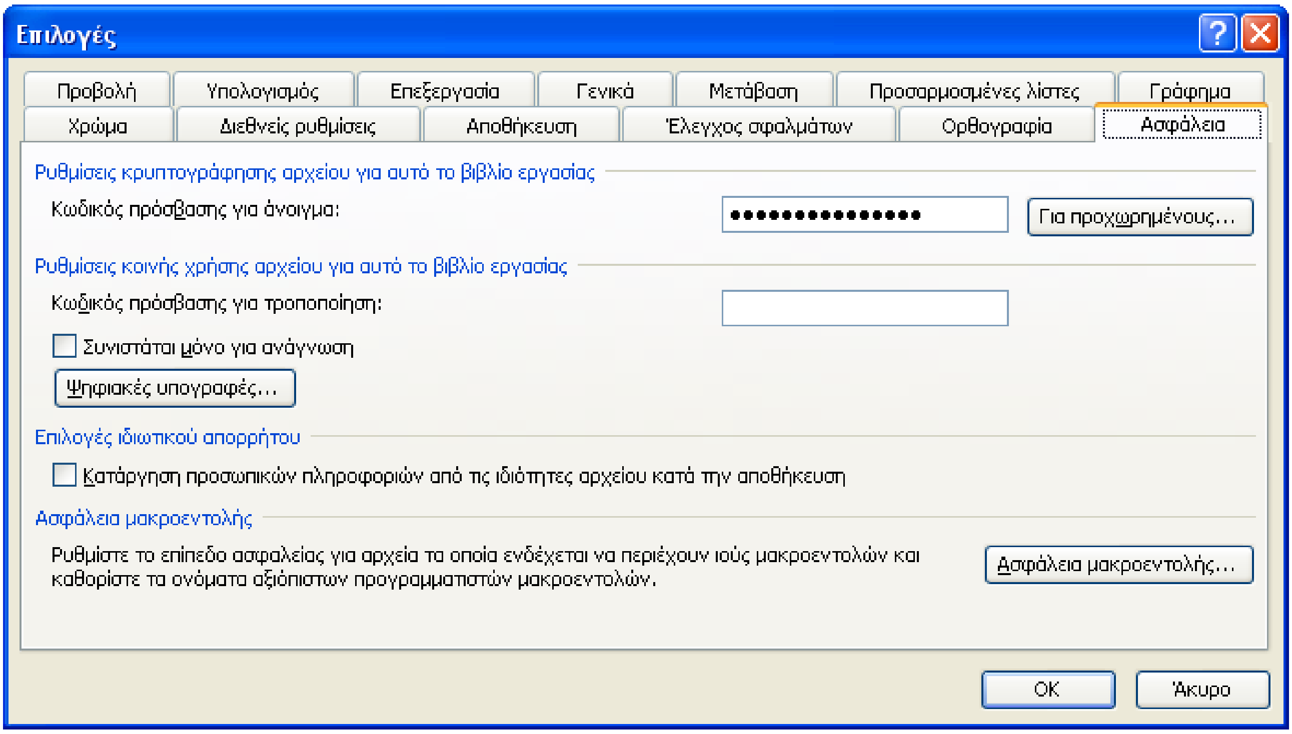
Παρόμοια με πριν, αφού έχουμε κάνει κλικ μέσα στην περιοχή που μας ενδιαφέρει, από το μενού *Εργαλεία>Προστασία>Δυνατότητα επεξεργασίας περιοχών από τους χρήστες* μεταβαίνουμε στο παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 2-17, κάνουμε κλικ στο κουμπί *Διαγραφή* και παύει εντελώς να υφίσταται η προστασία στην περιοχή. Κατόπιν, από το μενού *Εργαλεία>Προστασία>Προστασία Φύλλου*, πληκτρολογούμε τον κωδικό πρόσβασης για την κατάργηση προστασίας φύλλου, τον ξαναγράφουμε για επιβεβαίωση και η κατάργηση έχει συνολικά επιτευχθεί. Θυμίζουμε ότι το τελευταίο βήμα χρειάζεται να γίνει, γιατί όλα τα παραπάνω ισχύουν μόνο για «Περιοχές που ξεκλειδώνονται με κωδικό πρόσβασης, όταν το φύλλο είναι προστατευμένο», άρα η κατάργηση πρέπει να ολοκληρωθεί με το να πάψει να είναι προστατευμένο και το φύλλο εργασίας μας.

2.8. Εναλλακτικοί τρόποι προστασίας Βιβλίων και Φύλλων Εργασίας

Ο περιορισμός των δικαιωμάτων ανοίγματος και χρήσης ενός βιβλίου εργασίας, μπορεί να γίνει ορίζοντας κωδικό πρόσβασης για την προβολή και αποθήκευση αλλαγών στο αρχείο. Από το μενού *Εργαλεία>Επιλογές>Ασφάλεια* μπορούμε να ορίσουμε δύο ξεχωριστούς κωδικούς πρόσβασης (βλέπε Εικόνα 2-21):

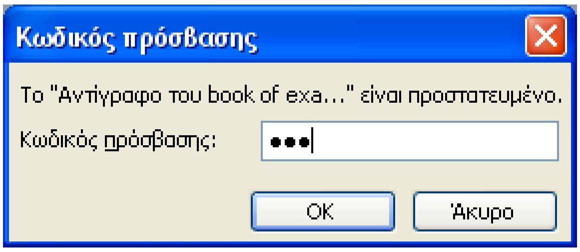
- ✓ <u>Κωδικός πρόσβασης για άνοιγμα</u> (οι χρήστες μπορούν να ανοίξουν και να προβάλλουν το αρχείο) και
- ✓ <u>Κωδικός πρόσβασης για τροποποίηση</u> (οι χρήστες μπορούν να επεξεργαστούν το αρχείο και να αποθηκεύσουν τις αλλαγές).

Αυτοί οι κωδικοί πρόσβασης εφαρμόζονται στο βιβλίο εργασίας και αποτελούν ξεχωριστή προστασία από αυτή που ορίζεται στο παράθυρο διαλόγου Προστασία Βιβλίου Εργασίας.



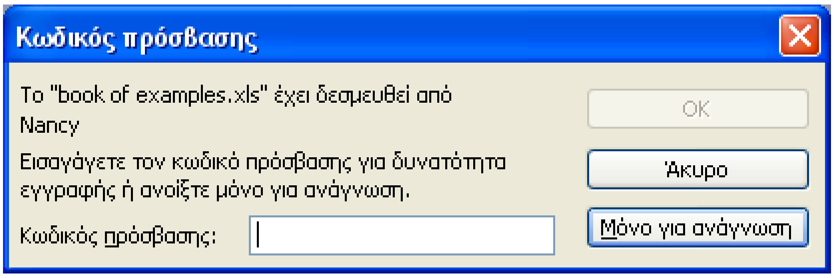
Εικόνα 2-21: Εναλλακτικοί τρόποι προστασίας βιβλίου εργασίας

Αν επιλέξουμε να ορίσουμε έναν κωδικό πρόσβασης για άνοιγμα, τότε αφού τον πληκτρολογήσουμε και αποθηκεύσουμε το Βιβλίο μας, την επόμενη φορά που θα επιχειρήσει κάποιος ή εμείς να το ανοίξουμε θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 2-22.

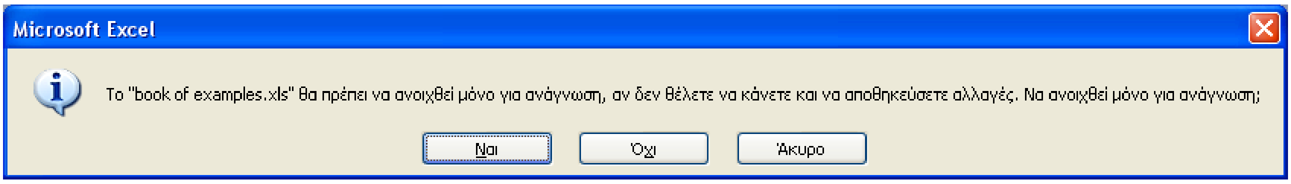


Εικόνα 2-22: Το βιβλίο εργασίας μας απαιτεί κωδικό για το άνοιγμα

Αν επιλέξουμε να ορίσουμε ένα κωδικό μόνο για το άνοιγμα και μάλιστα με ενεργοποιημένο το πλαίσιο *μόνο για ανάγνωση*, τότε την επόμενη φορά που θα επιχειρήσουμε να το ανοίξουμε θα εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 2-23. Πληκτρολογώντας τον κωδικό, το Excel θα μας ενημερώσει ότι το αρχείο αυτό θα πρέπει να ανοιχθεί μόνο για ανάγνωση εάν δε θέλουμε να κάνουμε ή να αποθηκεύσουμε αλλαγές και θα μας ζητήσει να επιβεβαιώσουμε την ενέργεια αυτή (Εικόνα 2-24).



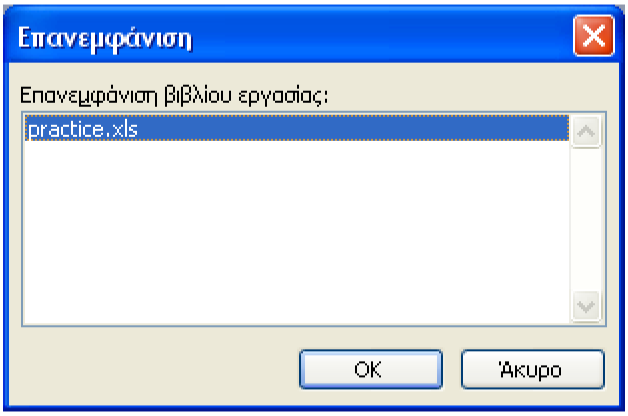
Εικόνα 2-23: Κωδικός πρόσβασης σε βιβλίο μόνο για ανάγνωση



Εικόνα 2-24: Μήνυμα του Excel για το άνοιγμα ενός αρχείου μόνο για ανάγνωση

2.9. Απόκρυψη Βιβλίων και Φύλλων Εργασίας, στηλών, γραμμών και τύπων

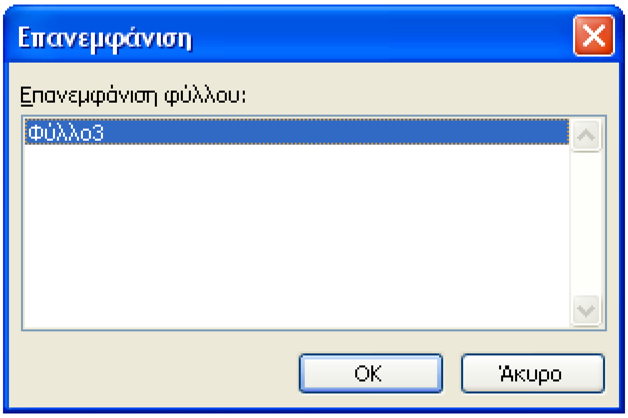
Ο πιο απλός τρόπος για να καταστήσουμε προσωρινά ένα βιβλίο εργασίας μη ορατό, είναι ο εξής: από το μενού *Παράθυρο>Απόκρυψη*, το Excel εξαφανίζει από την οθόνη μας το βιβλίο εργασίας αλλά φυσικά μόνο σε επίπεδο προβολής του. Μπορούμε βέβαια να το αποθηκεύσουμε με την ρύθμιση αυτή, ώστε την επόμενη φορά που θα το ανοίξει κάποιος να μη δει τίποτα. Σαν να μην έχει δηλαδή κανένα βιβλίο! Αυτό όμως δεν θα αποθαρρύνει έναν έμπειρο χρήστη ο οποίος, πηγαίνοντας ξανά στο μενού *Παράθυρο>Επανεμφάνιση,* θα εμφανίσει πάλι μπροστά του το βιβλίο εργασίας (Εικόνα 2-25). Το θέμα είναι βέβαια να σκεφτεί κανείς ότι όντως μπορεί και να έχει συμβεί κάτι τέτοιο ώστε να επιχειρήσει από το μενού Παράθυρο να το επαναφέρει….!



Εικόνα 2-25: Επανεμφάνιση του βιβλίου εργασίας practice.xls από το μενού Παράθυρο

Μπορούμε φυσικά να αποκρύψουμε και μεμονωμένα φύλλα εργασίας. Έχοντας μπροστά μας το φύλλο που θέλουμε να αποκρύψουμε, πηγαίνουμε στο μενού *Μορφή>Φύλλο>Απόκρυψη*. Το φύλλο εξαφανίζεται και, όπως και πριν, δεν υπάρχει κάποια προφανής ένδειξη ότι κάτι λείπει…!

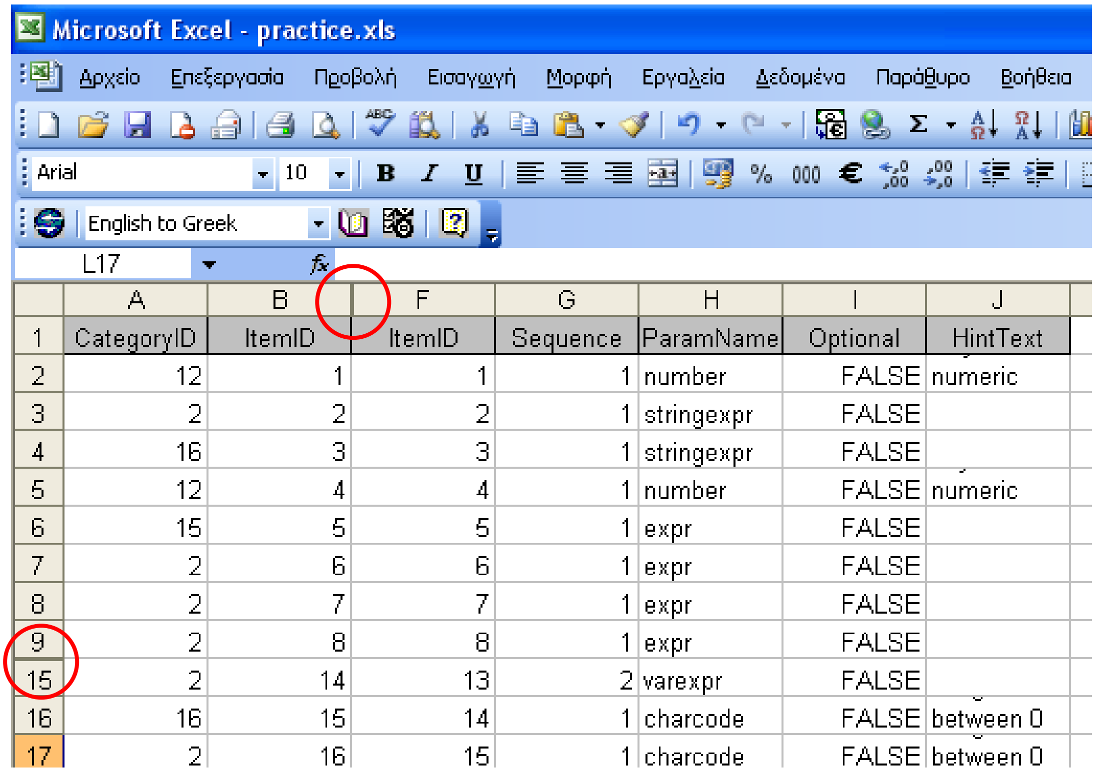
Από το ίδιο μενού, μπορούμε να επιλέξουμε *Μορφή>Φύλλο>Επανεμφάνιση* και στο παράθυρο διαλόγου που προκύπτει, διαλέγουμε ποιο από τα φύλλα που έχουν ήδη αποκρυφτεί θέλουμε να επανεμφανίσουμε (βλέπε Εικόνα 2-26).



Εικόνα 2-26: Επανεμφάνιση του Φύλλου3

Η συνηθέστερη διαδικασία είναι η απόκρυψη στηλών ή/και γραμμών σε ένα φύλλο εργασίας. Η απόκρυψη γραμμών ή/και στηλών εξυπηρετεί συχνά όλους μας στο να κάνει πιο εύχρηστη την ανάγνωση και μελέτη ενός Φύλλου. Αυτό γίνεται πολύ εύκολα αν επιλέξουμε τις γραμμές ή τις στήλες και από το μενού *Μορφή>Γραμμή>Απόκρυψη* ή *Μορφή>Στήλη>Απόκρυψη* τις αποκρύπτουμε. Εδώ βέβαια, σε αντίθεση με τα προηγούμενα, είναι αρκετά εμφανές όταν έχει συμβεί κάτι τέτοιο.

Πιο συγκεκριμένα, στην Εικόνα 2-27 έχουμε αποκρύψει τις γραμμές 10 έως 14 και τις στήλες C έως E. Αυτό είναι κάτι που φαίνεται με μια προσεκτική ματιά. Κοιτάζοντας λοιπόν τα ονόματα των στηλών και τις αριθμήσεις των γραμμών, θα δούμε ότι εκεί που ξεκινάει η πρώτη απόκρυψη έχει μια πιο έντονη γραμμή που διαχωρίζει την επόμενη γραμμή ή στήλη ενώ είναι φυσικά εμφανής η ασυνέχεια στην αρίθμηση των στηλών και των γραμμών (από B σε F και από 9 σε 15) .

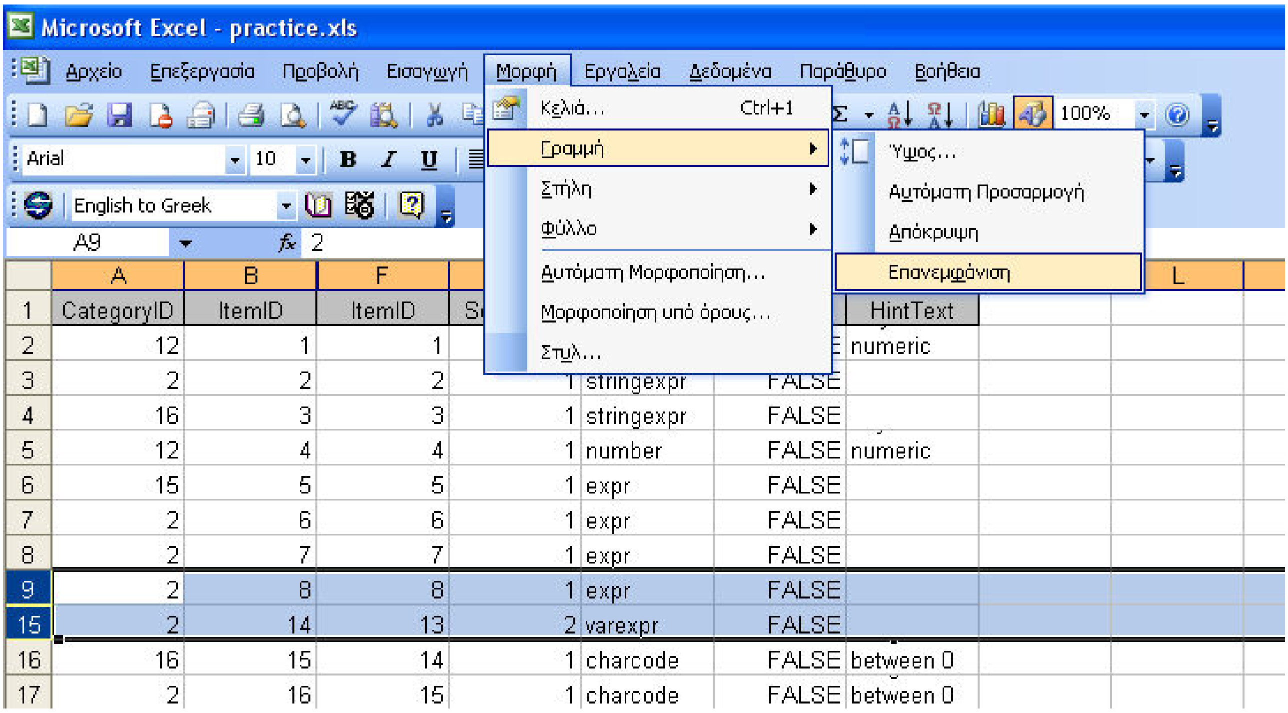


	A	B	F	G	H	I	J
1	CategoryID	ItemID	ItemID	Sequence	ParamName	Optional	HintText
2	12	1	1	1	number	FALSE	numeric
3	2	2	2	1	stringexpr	FALSE	
4	16	3	3	1	stringexpr	FALSE	
5	12	4	4	1	number	FALSE	numeric
6	15	5	5	1	expr	FALSE	
7	2	6	6	1	expr	FALSE	
8	2	7	7	1	expr	FALSE	
9	2	8	8	1	expr	FALSE	
15	2	14	13	2	varexpr	FALSE	
16	16	15	14	1	charcode	FALSE	between 0
17	2	16	15	1	charcode	FALSE	between 0

Εικόνα 2-27: Απόκρυψη των γραμμών 10 έως14 και των στηλών C έως E

Η επανεμφάνιση θέλει λίγο περισσότερη προσοχή. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα της Εικόνας 2-27, για να επανεμφανίσουμε τις γραμμές 10-14 πρέπει να επιλέξουμε ταυτόχρονα τις γραμμές 9 και 15 και να μεταβούμε στο μενού *Μορφή>Γραμμή>Επανεμφάνιση*. Πρέπει δηλαδή να επιλέξουμε την προηγούμενη και την επόμενη γραμμή από αυτές που έχουν αποκρυφτεί (βλέπε Εικόνα 2-28).

Το αντίστοιχο συμβαίνει και με τις στήλες. Θα επιλέξουμε ταυτόχρονα τη στήλη B και F και θα μεταβούμε στο μενού *Μορφή>Στήλη>Επανεμφάνιση*.



Εικόνα 2-28: Επανεμφάνιση των γραμμών 10-14 του φύλλου εργασίας

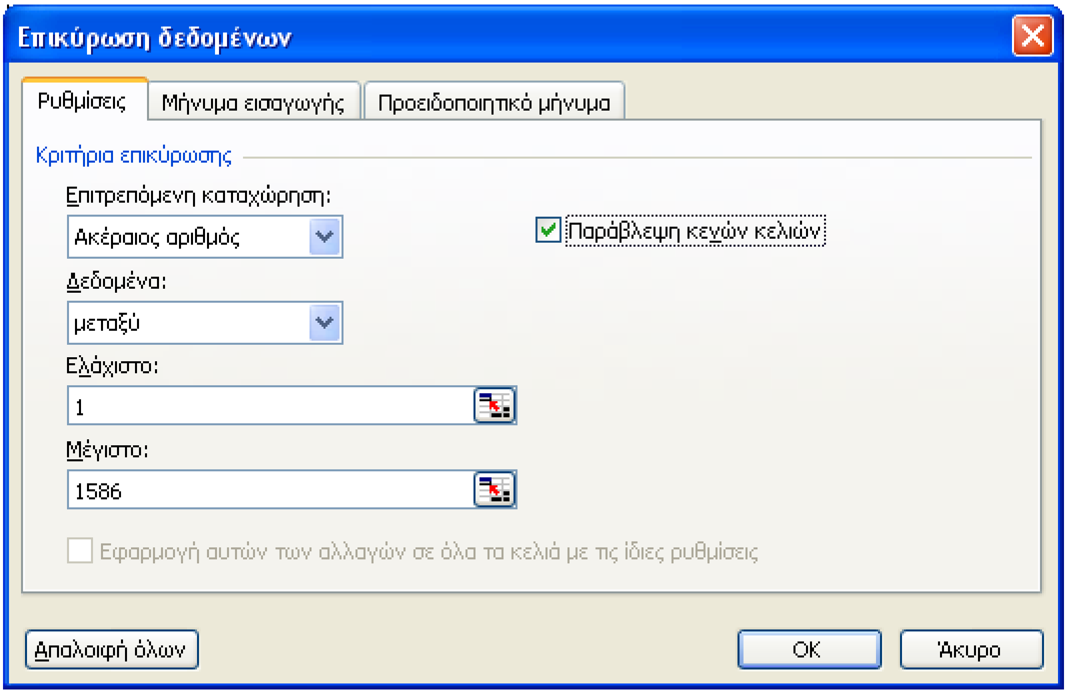
Ένα τελευταίο ενδιαφέρον ζήτημα είναι η απόκρυψη της μορφής τύπων στη γραμμή τύπων του Excel. Αυτό γίνεται πολύ απλά ως εξής: επιλέγουμε τα κελιά που έχουν τύπους που θέλουμε να αποκρύψουμε. Μεταβαίνουμε στο μενού *Μορφή>Κελιά>Προστασία* και ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Κρυφό*. Για να έχει φυσικά αυτό επίδραση πρέπει επιπρόσθετα να είναι και το φύλλο μας προστατευμένο. Άρα, από το μενού Εργαλεία>Προστασία>Προστασία φύλλου εργασίας, ολοκληρώνουμε τη διαδικασία και πλέον κανένας τύπος από τα κελιά που θέσαμε κρυφά, δεν απεικονίζεται στη γραμμή τύπων του Excel και έτσι δε μπορεί να ξέρει κανείς εύκολα πως προέκυψαν τα αποτελέσματα των κελιών αυτών.

Να σημειώσουμε βέβαια εδώ, ότι η διαδικασία αυτή εκτός από την επισκόπηση, αποτρέπει και την επεξεργασία των κελιών που περιέχουν τους τύπους.

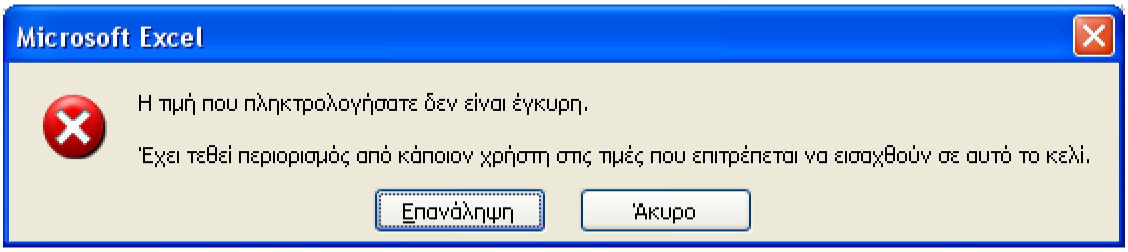
2.10. Επικύρωση δεδομένων

Η Επικύρωση Δεδομένων μας δίνει τη δυνατότητα να θέτουμε κριτήρια ως προς την καταχώριση των δεδομένων μας σε ένα φύλλο εργασίας. Αυτό έχει αποδειχτεί πολύ χρήσιμο στην πράξη, όταν σε φύλλα εργασίας με μεγάλο όγκο δεδομένων, εισάγονται δεδομένα σε λάθος θέση. Φανταστείτε για παράδειγμα σε μια στήλη με κωδικούς προϊόντων να εισάγει ο χρήστης ονόματα πελατών. Το Excel μας δίνει λοιπόν τη δυνατότητα, από το μενού *Δεδομένα>Επικύρωση*, να θέσουμε τα δικά μας κριτήρια για τις περιοχές δεδομένων που μας αφορούν. Ας δούμε πως γίνεται αυτό τμηματικά.

1) Στην Εικόνα 2-29, έχουμε επιλέξει σαν παράδειγμα, να θέσουμε ως κριτήριο επικύρωσης για τη στήλη A της Εικόνας 2-28, να δέχεται μόνο ακέραιους αριθμούς μεταξύ 1 και 1586 παραβλέποντας μάλιστα τυχόν κενά κελιά. Εάν επιχειρήσει μετά κάποιος να εισάγει κάτι εκτός των ορίων αυτού του κριτηρίου, το πρόγραμμα προειδοποιεί με το μήνυμα που φαίνεται στην Εικόνα 2-30. Το μήνυμα αυτό είναι εξ ορισμού από το ίδιο το πρόγραμμα του Excel.



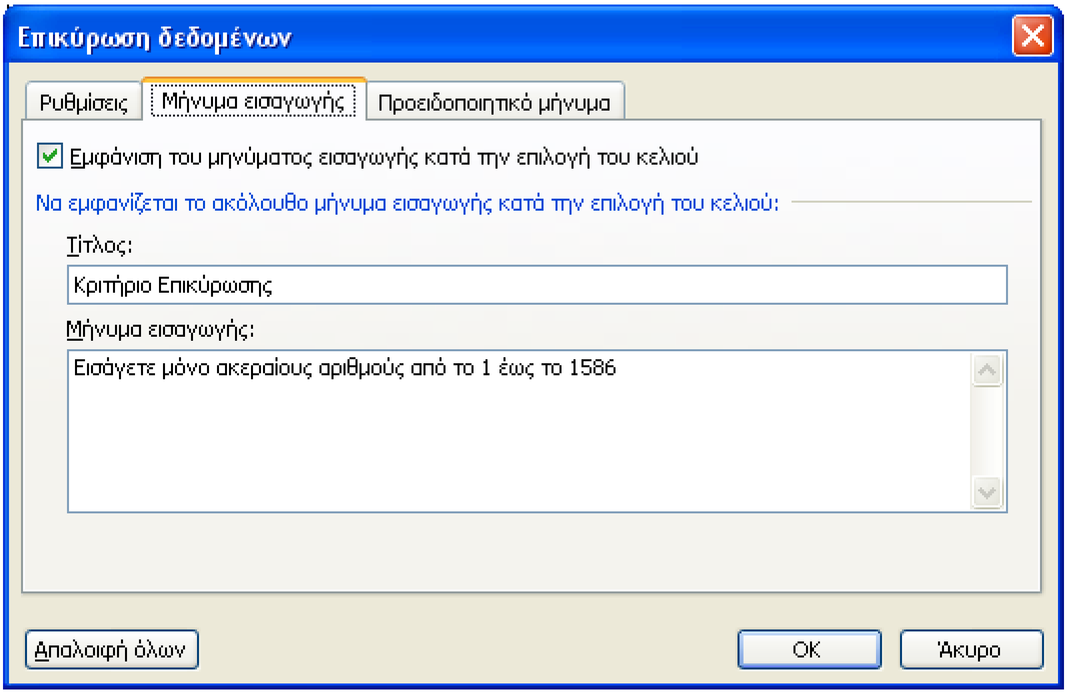
Εικόνα 2-29: Κριτήριο επικύρωσης δεδομένων σε μια περιοχή φύλλου εργασίας



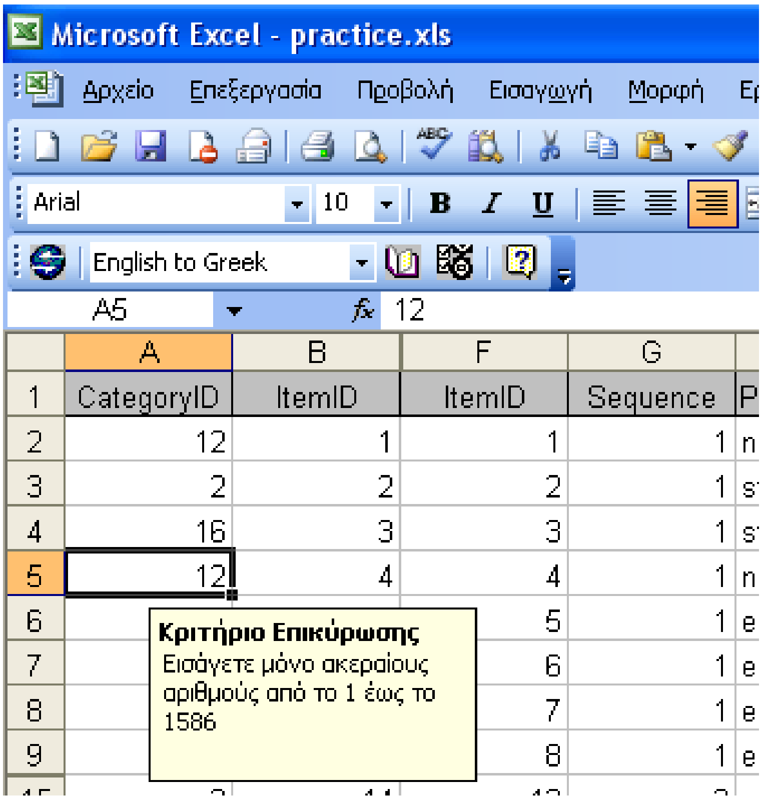
Εικόνα 2-30: Προειδοποιητικό μήνυμα για μη έγκυρη πληκτρολόγηση τιμών βάσει περιορισμού

2) Μπορούμε βέβαια να δημιουργήσουμε και προειδοποιητικά μηνύματα για το χρήστη που θα θελήσει να επεξεργαστεί το φύλλο εργασίας μας ώστε να προλάβουμε την προηγούμενη κατάσταση. Ξανά από το μενού *Δεδομένα>Επικύρωση* αν επιλέξουμε την καρτέλα *Μήνυμα Εισαγωγής* (και αφού πρώτα έχουμε επιλέξει την περιοχή κελιών που μας ενδιαφέρει), δίνουμε έναν τίτλο και θέμα στο μήνυμα εισαγωγής, τα οποία θα φαίνονται κάθε φορά που ο χρήστης επιλέγει ένα κελί από την εν λόγω περιοχή (βλέπε σχετικά στην Εικόνα 2-31). Το αποτέλεσμα φαίνεται στο παράδειγμα της Εικόνας 2-32. Να σημειώσουμε εδώ, ότι τα Μηνύματα Εισαγωγής δεν αναιρούν το μήνυμα της Εικόνας 2-30 που προκύπτει εξ ορισμού από το πρόγραμμα. Στο επόμενο βήμα θα

δείξουμε πως γίνεται να εμφανιστεί τελικά ένα Προειδοποιητικό Μήνυμα της επιλογής μας και έτσι να «παρακάμψουμε» το μήνυμα της Εικόνας 2.30 που είναι το προεπιλεγμένο του Excel.

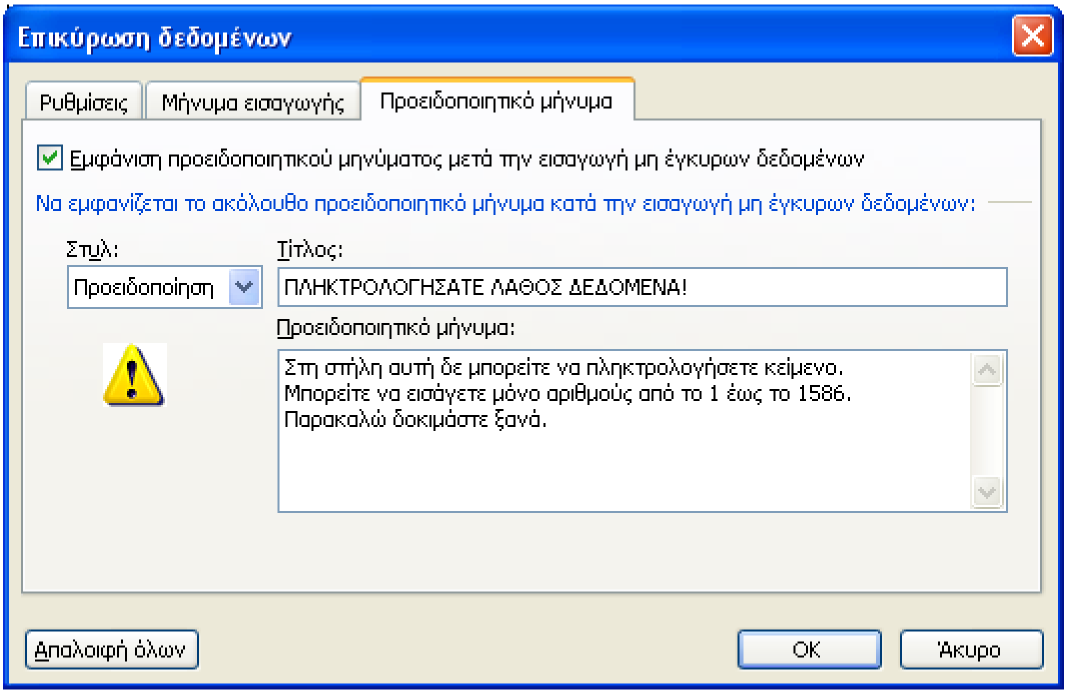


Εικόνα 2-31: Δημιουργία μηνύματος εισαγωγής για κελιά που έχουν κριτήρια επικύρωσης δεδομένων

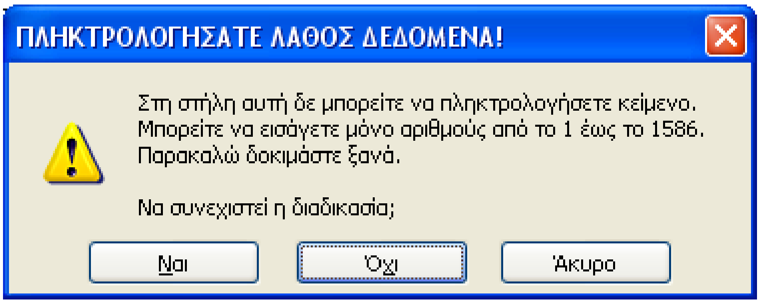


Εικόνα 2-32: Απεικόνιση ενός μηνύματος εισαγωγής

3) Τέλος, για το χρήστη που θα αγνοήσει ή δε θα προσέξει το *Μήνυμα Εισαγωγής,* υπάρχει και το *Προειδοποιητικό Μήνυμα.* Από το ίδιο μενού λοιπόν, επιλέγουμε το Στυλ του μηνύματος προειδοποίησης (Διακοπή, Προειδοποίηση, Πληροφορία), δίνουμε τίτλο και γράφουμε στον κυρίως χώρο το κείμενο που θέλουμε να εμφανίζεται. Στην Εικόνα 2-33 φαίνεται πως δημιουργούμε ένα τέτοιο μήνυμα και στην 3.34 απεικονίζεται το μήνυμα αυτό όταν ο χρήστης επιχειρήσει από λάθος, να εισάγει δεδομένα εκτός των κριτηρίων που είχαμε θέσει.



Εικόνα 2-33: Δημιουργία ενός προειδοποιητικού μηνύματος



Εικόνα 2-34: Εμφάνιση προειδοποιητικού μηνύματος μετά από λάθος εισαγωγή δεδομένων

Το ελκυστικό στοιχείο αυτής της δυνατότητας του Excel είναι ότι με πολύ απλά βήματα μπορούμε να κάνουμε πιο χρηστικό και άμεσο το πρόγραμμα προς το χρήστη. Η επικύρωση δεδομένων μπορεί γενικά να μας γλιτώσει πολύ κόπο και χρόνο δουλειάς για ένα μεγάλο Φύλλο εργασίας και ταυτόχρονα να διασφαλίζει τα δεδομένα μας από λανθασμένες εισαγωγές.

2.11. Πρότυπα λογιστικά φύλλα

Πολλοί χρήστες θέλουν να δημιουργούν νέα βιβλία εργασίας, τα οποία να έχουν έτοιμη τη μορφοποίηση που προτιμούν και έχουν ήδη κοπιάσει στο παρελθόν να δημιουργήσουν σε κάποιο παλιότερο βιβλίο εργασίας που έχουν επεξεργαστεί. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν βασίσουμε τα νέα μας αρχεία σε ένα *Πρότυπο βιβλίο εργασίας*. Τα πρότυπα (templates) χρησιμοποιούνται ως βάση για άλλα παρόμοια βιβλία που θα προκύψουν στο μέλλον και μπορούν να περιέχουν μορφοποίηση, στυλ, τυποποιημένο κείμενο, κεφαλίδες & υποσέλιδα, ετικέτες γραμμών και στηλών, γραφικά, μακροεντολές κλπ.

Εκτός από τα πρότυπα που μας παρέχει το Excel, μπορούμε να φτιάξουμε και δικά μας, προσαρμοσμένα πρότυπα, αποθηκεύοντας τα δικά μας βιβλία εργασίας (με τις δικές μας μορφοποιήσεις κλπ) ως πρότυπα (αρχεία με επέκταση τύπου .xlt, δηλ. eXceL Template). Εάν έχουμε λοιπόν φτιάξει ένα βιβλίο που ικανοποιεί τις ανάγκες μας για κάποια συγκεκριμένη εργασία και θέλουμε όλες οι επόμενες εργασίες μας να βασίζονται σε αυτό (π.χ. η μισθοδοσία της εταιρείας μας που κάθε 1η του μήνα θα πρέπει να ανανεώνεται), τότε αρκεί να κάνουμε το εξής (βλέπε Εικόνα 2-35):

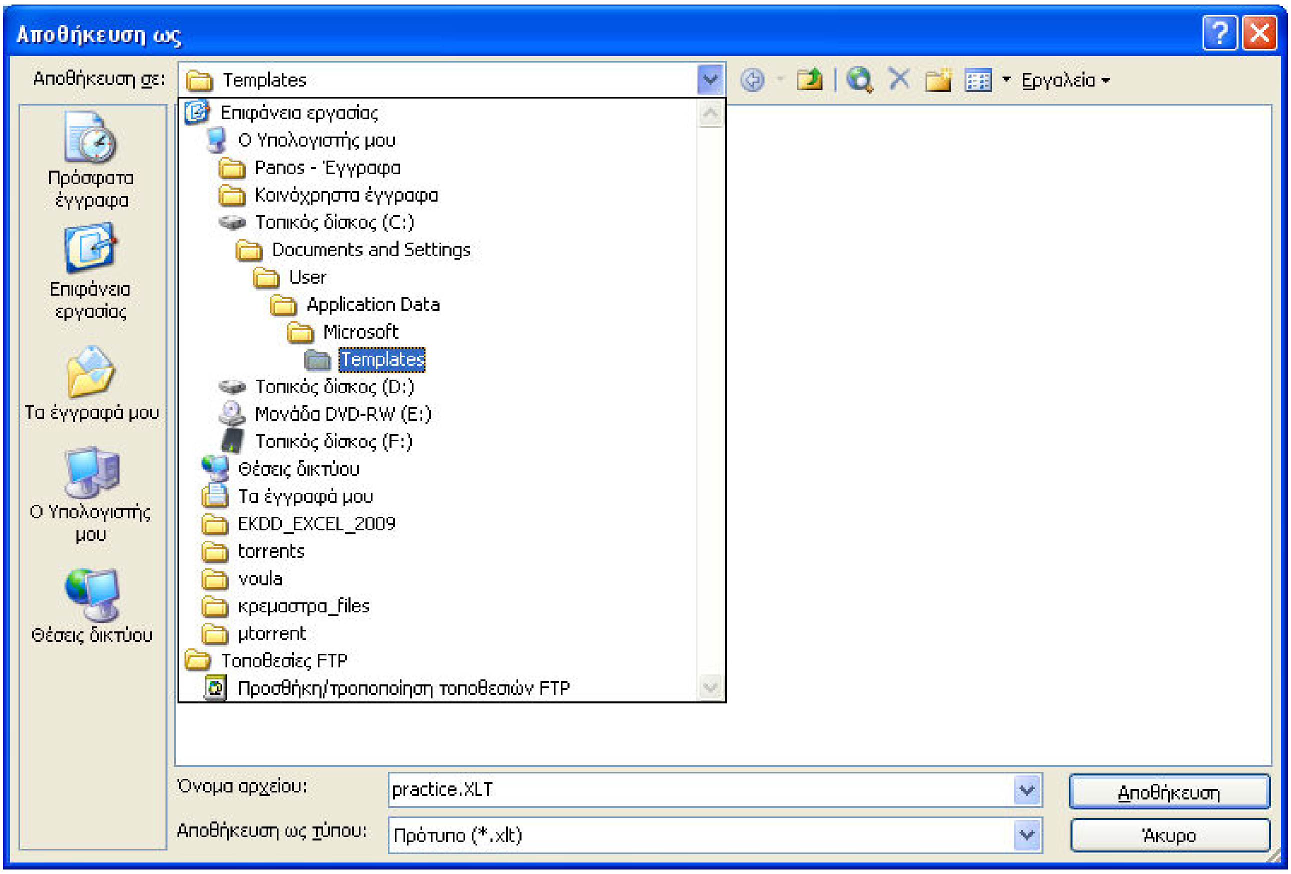
- ✓ Αρχείο>Αποθήκευση ως…>Αποθήκευση ως τύπου: Πρότυπο (*.xlt)
- ✓ Δίνουμε το επιθυμητό όνομα για το πρότυπό μας: π.χ. practice.xlt
- ✓ Το Excel μας προσδιορίζει αυτόματα τον κατάλληλο χώρο αποθήκευσης που είναι ο κατάλογος:

  C:\Documents and Settings\όνομα_χρήστη\Application Data\Microsoft\Πρότυπα
- ✓ Κάνουμε κλικ στο κουμπί Αποθήκευση

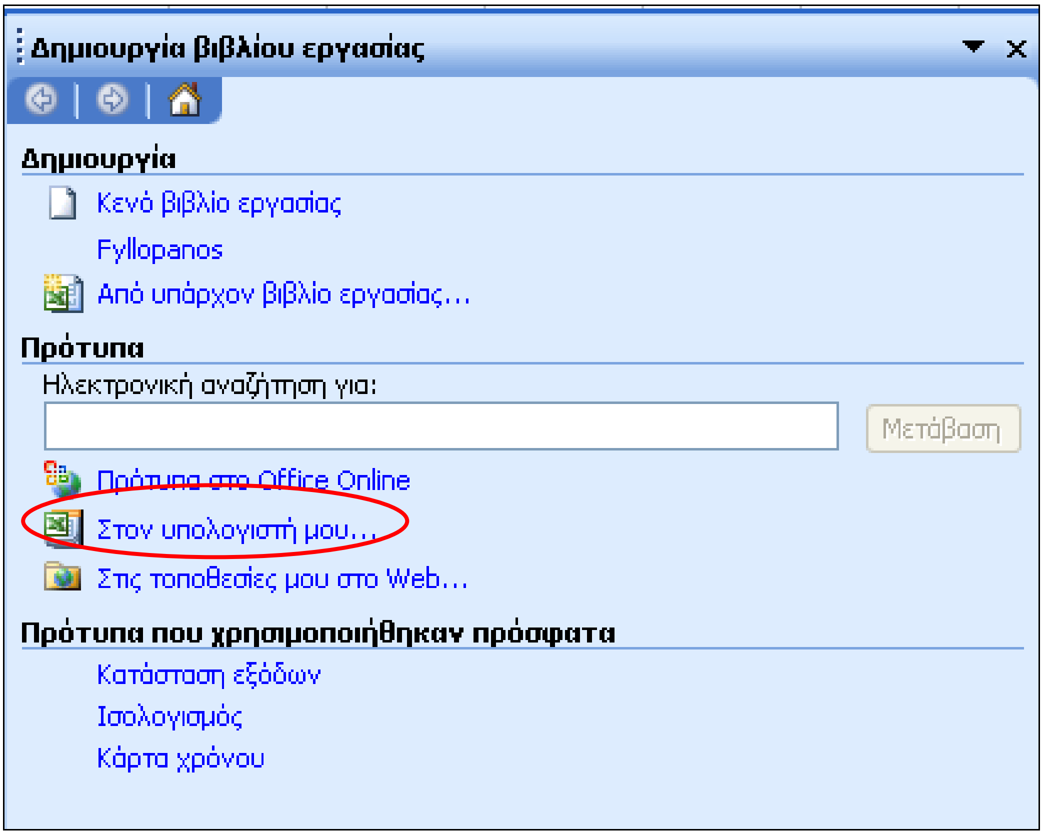
Από τώρα και στο εξής, όταν θα επιλέγουμε να δημιουργήσουμε ένα νέο βιβλίο εργασίας που να βασίζεται σε πρότυπο, θα έχουμε στη διάθεσή μας και το συγκεκριμένο που μόλις ορίσαμε! Επιλέγοντας λοιπόν: *Αρχείο>Δημιουργία>Πρότυπα* το Excel μας εμφανίζει την Εικόνα 2-36 και από εδώ μπορούμε να διαλέξουμε την επιλογή *Πρότυπα: Στον υπολογιστή μου…*Το παράθυρο που προκύπτει διαθέτει όλα τα προεπιλεγμένα πρότυπα του Excel (*Λύσεις με υπολογιστικά φύλλα*) καθώς και όσα πιθανόν έχουμε εμείς δημιουργήσει όπως είναι το *practice.xlt* (βλέπε Εικόνα 2-37). Εάν επιλέξουμε κάποιο, τότε το νέο βιβλίο που θα δημιουργηθεί θα βασίζεται ακριβώς πάνω στο επιλεγμένο αυτό πρότυπο, γλιτώνοντάς μας πιθανόν από τον πολύ κόπο του να φτιάχνουμε τα πάντα από την αρχή.

Η χρησιμότητα λοιπόν των προτύπων είναι πολύ μεγάλη αν θελήσει κανείς να εκμεταλλευτεί τη δυνατότητα αυτή του Excel και να βασίζεται έτσι η δουλειά μας σε κάτι έτοιμο και κατά την επιθυμία μας μορφοποιημένο και όχι να ξεκινάμε κάθε φορά από το μηδέν. Αρκεί να δούμε μερικά

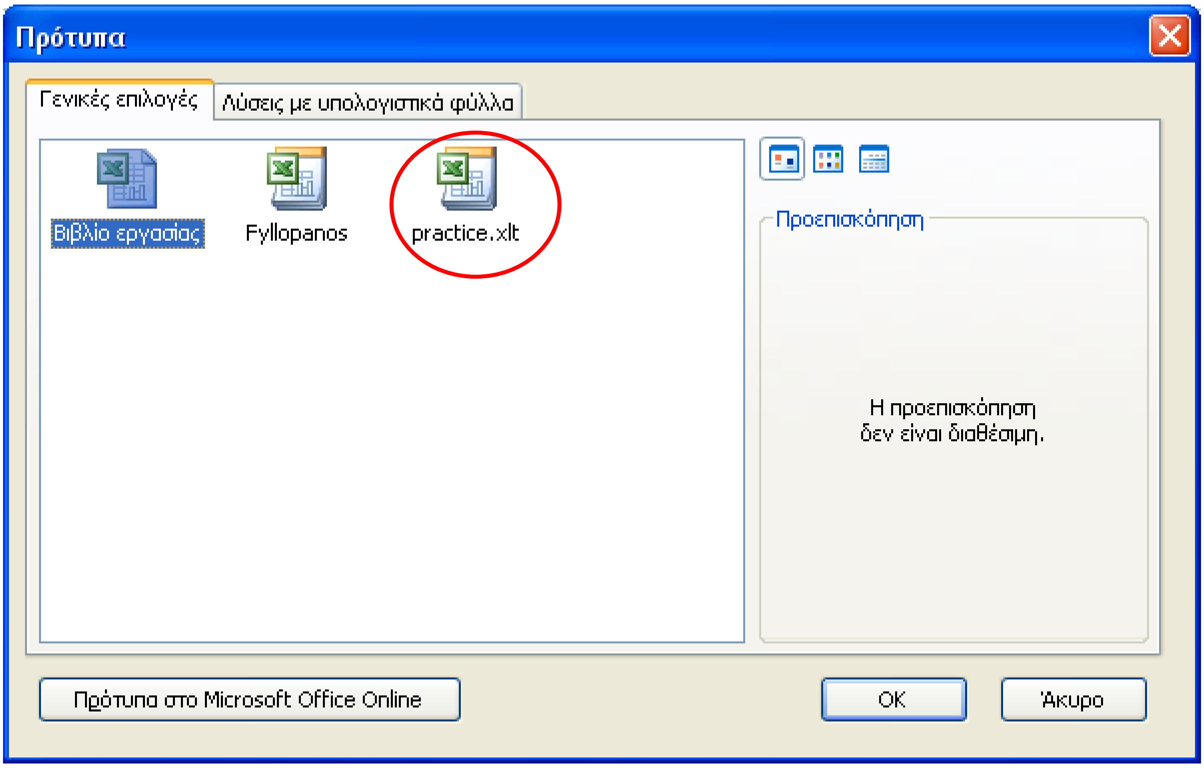
από τα προεπιλεγμένα πρότυπα που υπάρχουν εγκατεστημένα στον υπολογιστή μας ή ακόμα και να αναζητήσουμε κάποιο στην τεράστια «βιβλιοθήκη» του Διαδικτύου. Θα διαπιστώσουμε πολύ εύκολα, πως τελικά τα πρότυπα δεν είναι μόνο χρώματα, στυλ κλπ αλλά πολλά περισσότερα, μιας και διαθέτουν μέχρι και έτοιμους μαθηματικούς τύπους προς χρήση για συγκεκριμένες εφαρμογές (ισολογισμοί εταιρειών, μισθοδοσίες, μηχανογράφηση αποθήκης, τιμολόγια κλπ).



Εικόνα 2-35: Αποθήκευση προσαρμοσμένου βιβλίου ως πρότυπο



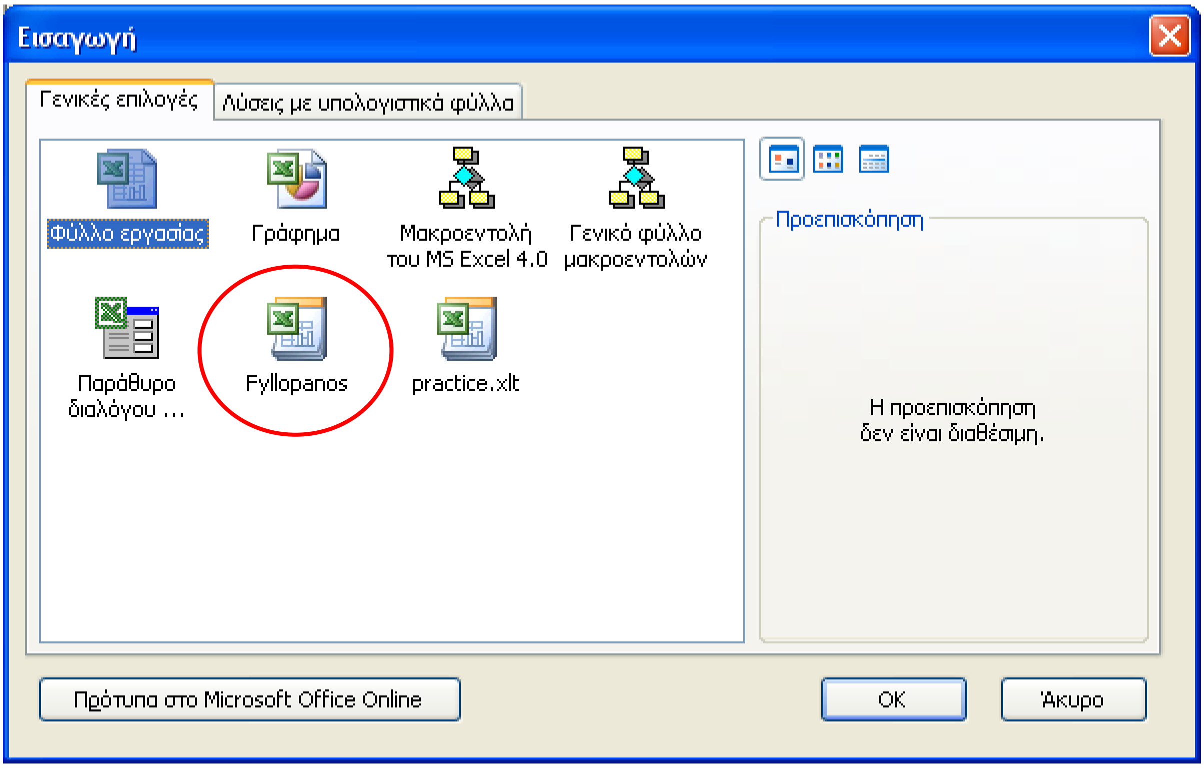
Εικόνα 2-36: Παράθυρο εργασιών για τη Δημιουργία βιβλίου εργασίας



Εικόνα 2-37: Παράθυρο διαλόγου για τα Πρότυπα

Μπορούμε επιπρόσθετα, να φτιάξουμε και ένα *πρότυπο φύλλο εργασίας*, δημιουργώντας ένα βιβλίο εργασίας που θα περιέχει μόνο ένα φύλλο εργασίας. Σε αυτό συμπεριλαμβάνουμε όλες τις πιθανές μορφοποιήσεις, στυλ, κείμενα κλπ που επιθυμούμε. Για να το δημιουργήσουμε μεταβαίνουμε στο μενού *Αρχείο>Αποθήκευση ως…*, στο πλαίσιο "Αποθήκευση ως τύπος" εισάγουμε ξανά Πρότυπο (*.xlt), δίνουμε ένα όνομα (έστω «*Fyllopanos*») αλλά προσέχουμε για την αποθήκευση να επιλέξουμε τον κατάλογο: *C:\Program Files\Microsoft Office\Office11\XLStart.*

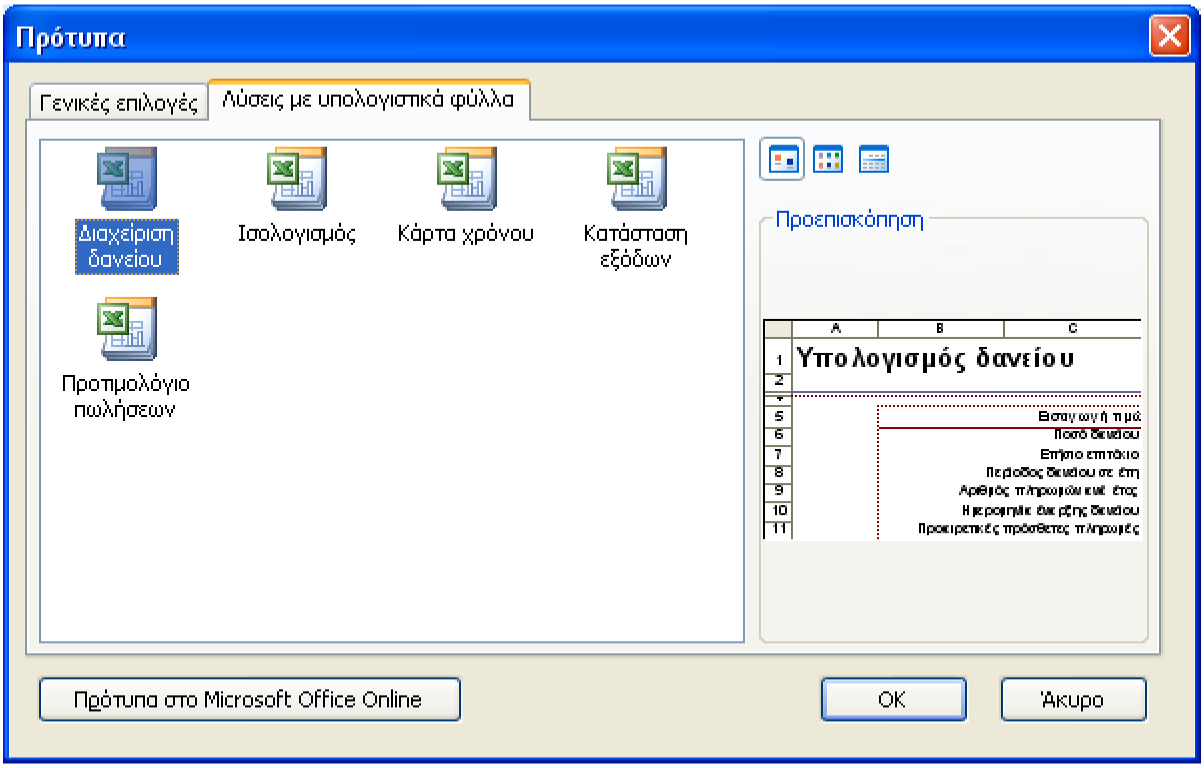
Με αυτόν τον τρόπο, κάθε φορά που θα κάνουμε *Εισαγωγή>Φύλλο εργασίας*, στο παράθυρο που ανοίγει το Excel, δε θα βλέπουμε μόνο τα προεπιλεγμένα πρότυπα φύλλα εργασίας αλλά και το δικό μας προσαρμοσμένο πρότυπο φύλλο που μόλις δημιουργήσαμε (βλέπε Εικόνα 2-38).



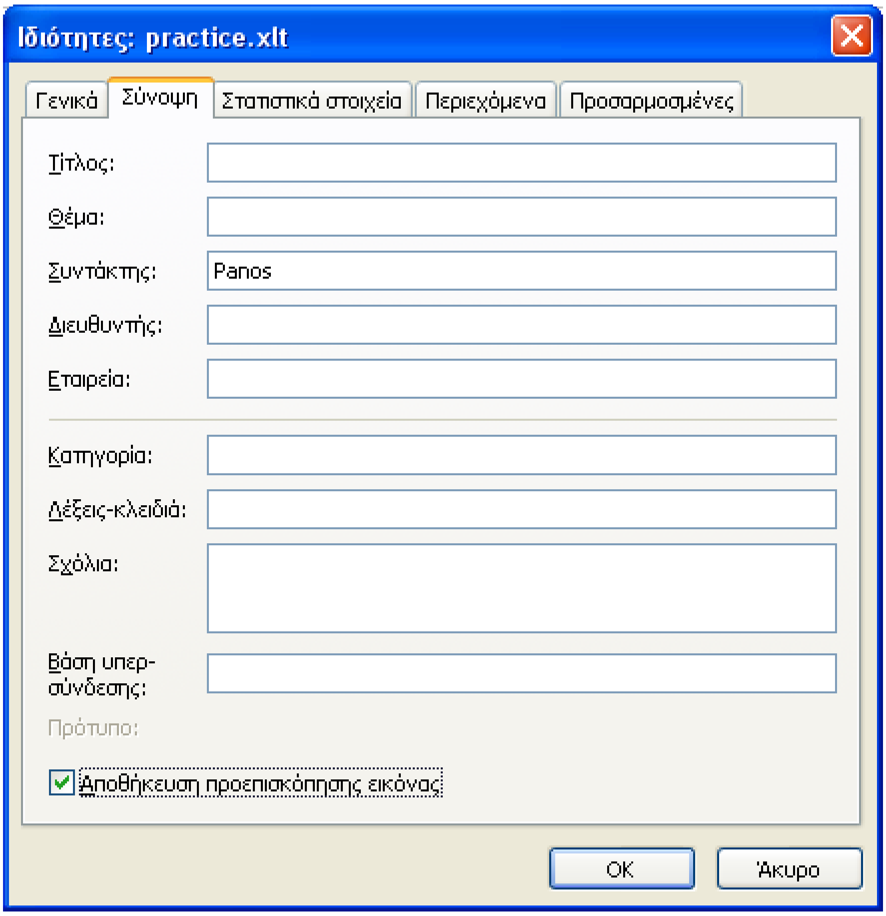
Εικόνα 2-38: Εισαγωγή φύλλου εργασίας

Σημείωση:

Για να εμφανίσουμε μια εικόνα της πρώτης σελίδας ενός προτύπου, στο πλαίσιο *Προεπισκόπηση* του παραθύρου διαλόγου *Πρότυπα* (Εικόνα 2-39), πηγαίνουμε από το μενού *Αρχείο* κάνουμε κλικ στην εντολή *Ιδιότητες,* κατόπιν κλικ στην καρτέλα *Σύνοψη* και στη συνέχεια επιλέγουμε το πλαίσιο ελέγχου *Αποθήκευση προεπισκόπησης εικόνας* (βλέπε Εικόνα 2-40).



Εικόνα 2-39: Προεπισκόπηση εικόνας 1ης σελίδας προτύπου



Εικόνα 2-40: Αποθήκευση προεπισκόπησης εικόνας στη Σύνοψη των Ιδιοτήτων ενός πρότυπου βιβλίου

3. Ενσωμάτωση Αντικειμένων

3.1. Εισαγωγή

Το Excel είναι ένα πρόγραμμα που εξαιτίας της δομής αλλά και των εργαλείων ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων που διαθέτει, μπορεί να συνδυαστεί - σε υψηλό επίπεδο - με προγράμματα βάσεων δεδομένων και με άλλες εφαρμογές έτσι ώστε, είτε εισάγοντας δεδομένα στο Excel από μια εξωτερική πηγή είτε εξάγοντας ένα λογιστικό φύλλο σε μια άλλη εφαρμογή, να δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για ευκολότερη υλοποίηση μιας συγκεκριμένης εργασίας και καλύτερη ανάλυση των στοιχείων του προβλήματος.

Μετά το πέρας του παρόντος κεφαλαίου, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Εισάγουν δεδομένα από βάσεις δεδομένων με χρήση ερωτημάτων
- ✓ Εισάγουν δεδομένα από το Διαδίκτυο με χρήση ερωτήματος
- ✓ Εισάγουν εικόνες, αντικείμενα και υπερσυνδέσμους
- ✓ Δημιουργούν ιστοσελίδες με ενσωματωμένα λογιστικά φύλλα
- ✓ Ενσωματώνουν λογιστικά φύλλα σε άλλες εφαρμογές

3.2. Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων με Ερώτημα από Βάση Δεδομένων

Κάποιες φορές χρειάζεται να δουλέψουμε με πάρα πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων, τόσο, που να αγγίζει ή να ξεπερνά τα όρια του προγράμματος. Να σημειώσουμε εδώ, ότι κάθε φορά που ανοίγουμε ένα βιβλίο εργασίας, το Excel πρέπει να φορτώνει εξ ολοκλήρου στη μνήμη του υπολογιστή μας όλο το βιβλίο προτού ξεκινήσει, για να μπορούμε εμείς να έχουμε άμεση πρόσβαση σε όλα τα φύλλα εργασίας και γενικότερα σε όλα τα δεδομένα του αρχείου μας. Συνεπώς, όσο μεγάλη μνήμη κι αν έχει ο υπολογιστής μας, προκύπτουν πρακτικές δυσκολίες διαχείρισης και επεξεργασίας πολύ μεγάλου όγκου δεδομένων γιατί το ίδιο το πρόγραμμα του Excel μας επιβάλλει κάποια όρια.

Γι' αυτό λοιπόν αποκτά ιδιαίτερη χρησιμότητα η δυνατότητα του Excel να αποκτά πρόσβαση σε μια εξωτερική βάση δεδομένων και να αντλήσει από αυτή μόνο όσα δεδομένα χρειάζεται. Η βάση αυτή μπορεί να είναι πάρα πολύ μεγάλη σε μέγεθος αλλά εμάς να μη μας επηρεάζει στην πράξη, γιατί θα επιλέξουμε μόνο ένα τμήμα των δεδομένων που μας αφορά, με τη χρήση κατάλληλων φίλτρων. Στην ορολογία των βάσεων δεδομένων, τα φίλτρα αυτά λέγονται *Ερωτήματα*. Τέλος, ένα ακόμη πλεονέκτημα στην όλη αυτή διαδικασία, είναι ότι η ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων μέσα στο Excel μπορεί να γίνει σαφώς ευκολότερα μιας και τα εργαλεία που διαθέτει είναι πιο οικεία στο μέσο χρήστη.

Γενικότερα πάντως, η πρόσβαση σε μια εξωτερική βάση δεδομένων και η εισαγωγή δεδομένων από αυτήν στο Excel είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν:

- ✓ Πρέπει να εργαστούμε με πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων
- ✓ Η βάση δεδομένων είναι κοινόχρηστη οπότε κι άλλοι χρήστες δουλεύουν ταυτόχρονα
- ✓ Θέλουμε να επεξεργαστούμε μόνο ένα τμήμα των δεδομένων της βάσης που να ανταποκρίνεται σε συγκεκριμένα κριτήρια και όχι όλη τη βάση
- ✓ Η βάση διαθέτει πάρα πολλούς πίνακες δεδομένων και με πολύπλοκες σχέσεις-συνδέσεις μεταξύ τους, που κάνει δύσκολη την απευθείας επεξεργασία των δεδομένων στη αυτή. Το Excel θα μας δώσει τη δυνατότητα, αφού εισάγουμε τα δεδομένα στο περιβάλλον του, να τα επεξεργαστούμε και πιο εύκολα.

Σημείωση 1:

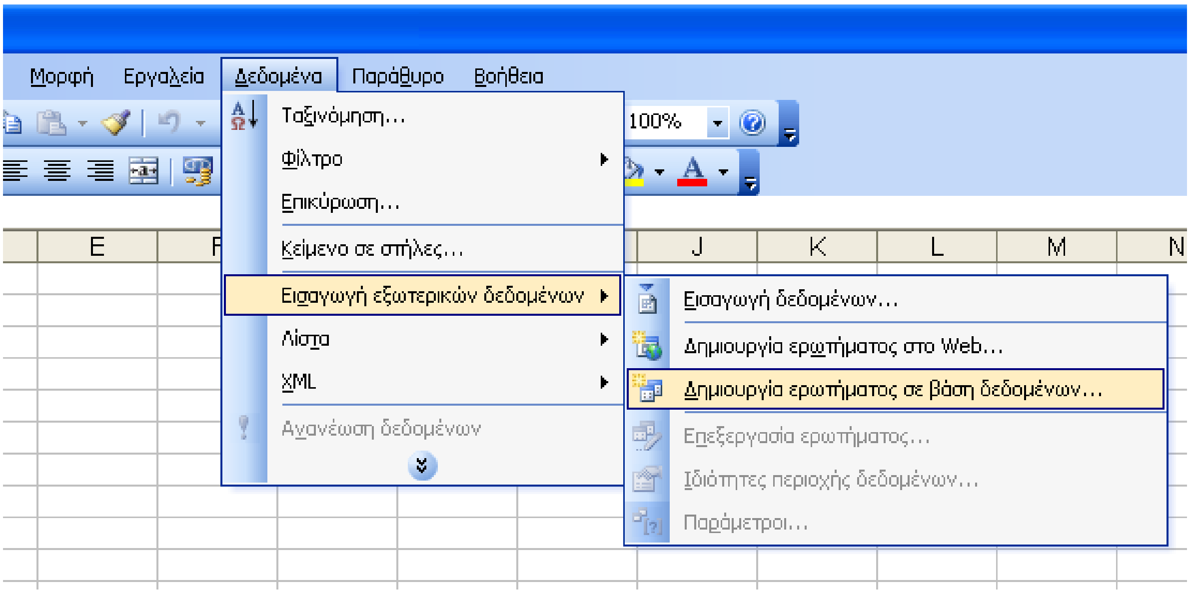
Το Excel μπορεί να ανοίξει απευθείας μια βάση δεδομένων εάν υποστηρίζει τον τύπο αρχείων της βάσης και εφ' όσον ο συγκεκριμένος πίνακας της βάσης που επιχειρεί να ανοίξει, δεν ξεπερνά τις 65.536 εγγραφές (γραμμές) και τα 255 πεδία (στήλες). Αυτά εξάλλου είναι και τα όρια που έχει ένα φύλλο εργασίας. Παρ' όλα αυτά όμως, είναι πολύ πιθανό να είναι εξαιρετικά αργή η απόδοση του Excel όσο μεγάλη κι αν είναι η μνήμη του Η/Υ κατά το άνοιγμα μιας τέτοιας βάσης αλλά και κατά την επεξεργασία της όπως τονίσαμε και στην αρχή αυτής της υποενότητας.

Σημείωση 2:

Προκειμένου να μπορούμε να δημιουργούμε ερωτήματα σε μια εξωτερική βάση δεδομένων με το Excel, χρειάζεται να είναι εγκατεστημένο στον Η/Υ το Microsoft Query που συμπεριλαμβάνεται στο Excel. Υπεύθυνος γι' αυτό το τεχνικό ζήτημα σε μια δημόσια υπηρεσία για παράδειγμα, είναι ο εκάστοτε διαχειριστής των Η/Υ. Στον υπολογιστή του σπιτιού μας θα χρειαστεί να το κάνουμε μόνοι μας οι περισσότεροι μιας και πρόκειται για μια απλή εγκατάσταση βάσει πολύ συγκεκριμένων βημάτων. Το Excel θα μας ειδοποιήσει με μήνυμα ότι απαιτείται η εγκατάστασή του όταν χρειαστεί και συνήθως το Query «υπάρχει» σε κάθε Η/Υ μαζί με τα υπόλοιπα προγράμματα του Microsoft Office απλά δεν είναι εγκατεστημένο.

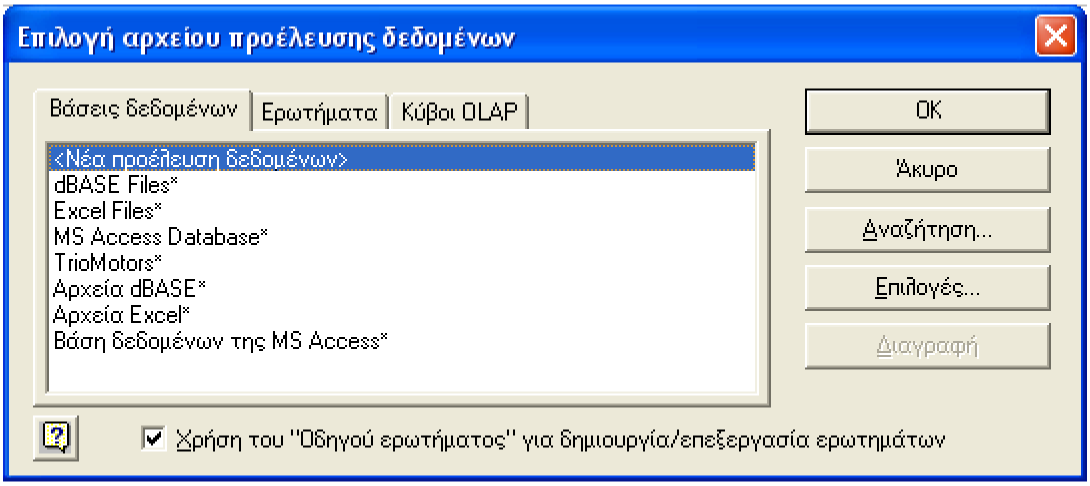
Το MS Query είναι ουσιαστικά ένα πρόγραμμα για τη μεταφορά δεδομένων από εξωτερικές πηγές σε άλλα προγράμματα του Office και συγκεκριμένα, στο Excel. Μπορούμε δε, να ενημερώνουμε αυτόματα τις αναφορές και τα συνοπτικά στοιχεία από την αρχική βάση δεδομένων προέλευσης, κάθε φορά που ενημερώνεται η βάση δεδομένων με νέες πληροφορίες.

Από το μενού *Δεδομένα>Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων>Δημιουργία ερωτήματος σε βάση δεδομένων...* ξεκινά η όλη διαδικασία όπως βλέπουμε και στην Εικόνα 3-1 (αν δεν έχουμε το Microsoft Query θα ειδοποιηθούμε τώρα να το εγκαταστήσουμε). Το παράθυρο διαλόγου που ανοίγει περιέχει 3 καρτέλες (Εικόνα 3-2). Στην πρώτη φαίνονται οι πηγές βάσεων δεδομένων που είναι γνωστές στο Query, στη δεύτερη τα ήδη αποθηκευμένα ερωτήματα και στην τρίτη καρτέλα οι όποιες διαθέσιμες OLAP[1] βάσεις δεδομένων.



Εικόνα 3-1: Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων με Ερώτημα σε Βάση Δεδομένων

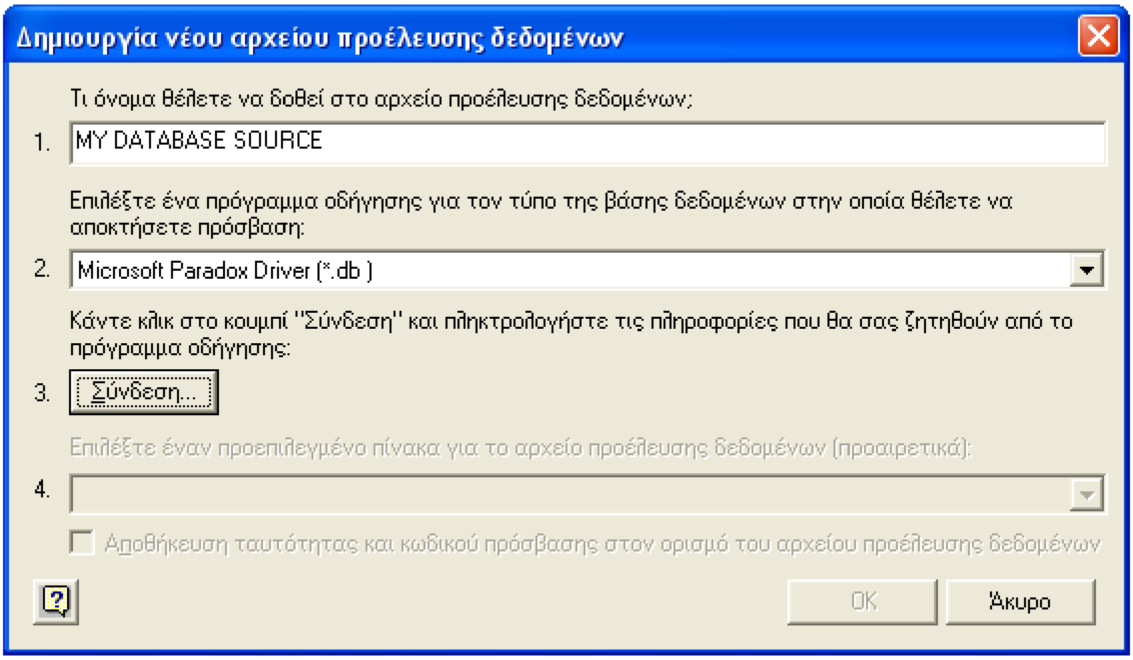
[1] Η ηλεκτρονική αναλυτική επεξεργασία (On-Line Analytical Processing - OLAP) είναι ένας τρόπος οργάνωσης μεγάλων βάσεων δεδομένων για επιχειρήσεις. Οι βάσεις δεδομένων OLAP οργανώνονται κατά επίπεδα λεπτομερειών σύμφωνα με τον τρόπο με τον οποίο ανακτάμε και αναλύουμε δεδομένα, ώστε να διευκολύνεται η δημιουργία των αναφορών που χρειαζόμαστε. Οι βάσεις δεδομένων OLAP ονομάζονται κύβοι, επειδή συνδυάζουν αρκετές «διαστάσεις» (επίπεδα ανάλυσης λεπτομερειών) μαζί με συνοπτικά δεδομένα.



Εικόνα 3-2: Επιλογή του αρχείου προέλευσης των δεδομένων

Ας σημειώσουμε εδώ επιγραμματικά, ότι εάν θέλουμε να προσδιορίσουμε μια νέα μορφή βάσεων για την προέλευση δεδομένων αρκεί να επιλέξουμε τη *<Νέα προέλευση δεδομένων>* και να πατήσουμε *OK*. Το Excel θα μας κατευθύνει με τη χρήση ενός οδηγού να διαλέξουμε τη νέα αυτή μορφή, να την ονομάσουμε όπως θέλουμε και να την αποθηκεύσουμε στη λίστα με όλες τις υπόλοιπες. Στην Εικόνα 3-3 σημειώνουμε τα εξής σχετικά με αυτή τη διαδικασία:

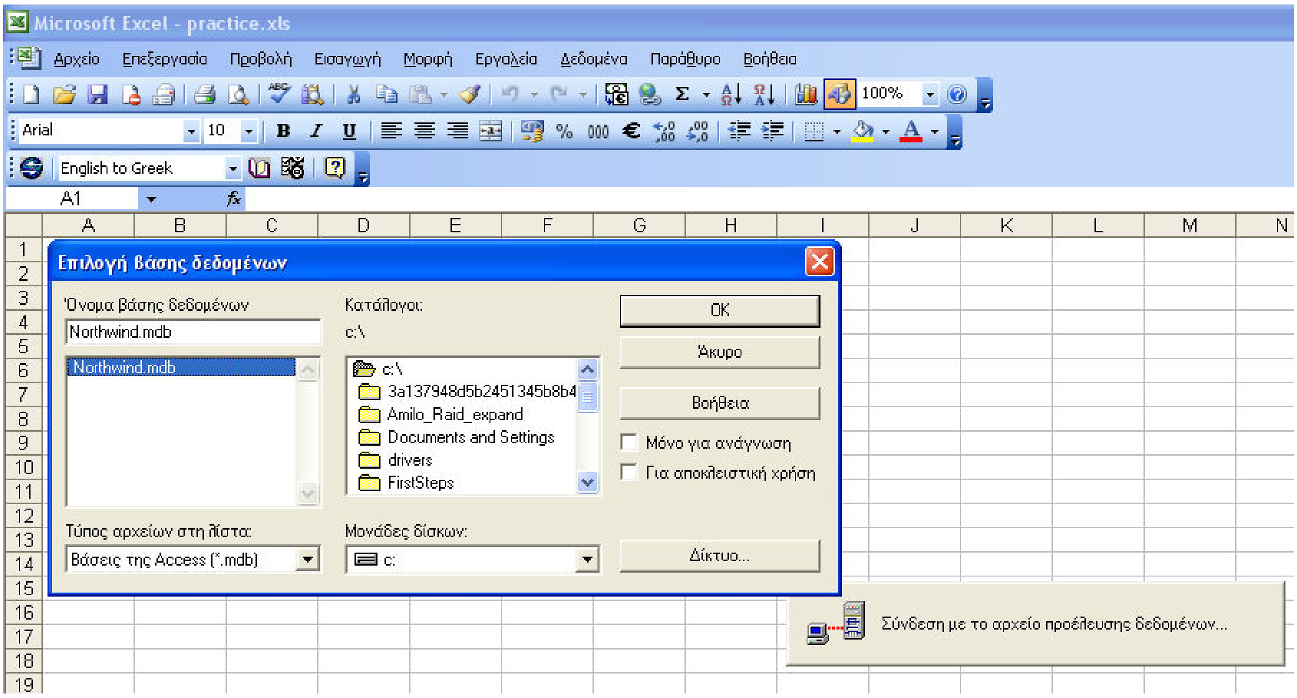
1. Ονομάζουμε αυτή τη νέα μορφή *MY SOURCE DATABASE*
2. Δηλώνουμε το πρόγραμμα οδήγησης για τον τύπο της βάσης δεδομένων π.χ. Microsoft Paradox (*.db) – ουσιαστικά έτσι δηλώνουμε τον τύπο των αρχείων της βάσης δεδομένων
3. Από το κουμπί *Σύνδεση* εντοπίζουμε το αρχείο εκείνο που θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που υπάρχουν στο Βήμα 2
4. Δηλώνουμε αν θέλουμε και έναν προεπιλεγμένο πίνακα από το αρχείο (τη βάση δεδομένων δηλαδή) που ορίσαμε στο Βήμα 3.



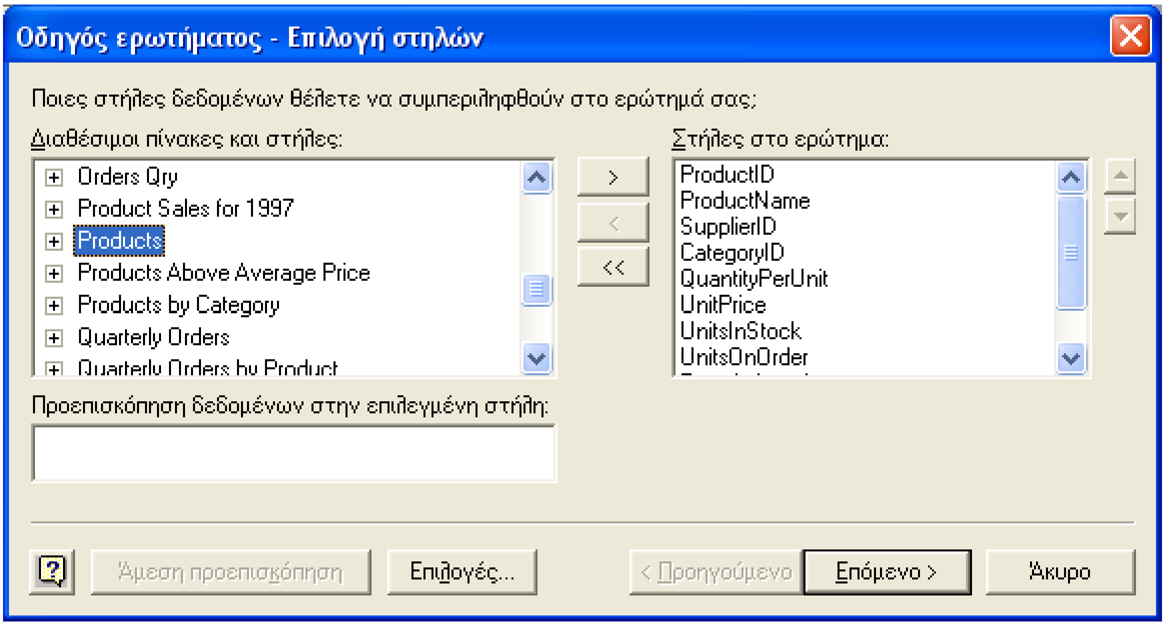
Εικόνα 3-3: Δημιουργία νέου αρχείου προέλευσης δεδομένων

Επιστρέφουμε τώρα στην κυρίως διαδικασία (η Εικόνα 3-2 είναι πρακτικά η αφετηρία μας). Έχοντας επιλέξει το πλαίσιο ελέγχου *Χρήση του «Οδηγού Ερωτήματος» για δημιουργία/επεξεργασία ερωτημάτων*, αξιοποιούμε τον οδηγό του Excel για να κάνουμε ευκολότερα την όλη διαδικασία.

1. Επιλέγουμε τη βάση δεδομένων *MS Access Database*
2. Πατάμε *OK* και εμφανίζεται η οθόνη της Εικόνας 3-4 απ' όπου και επιλέγουμε το αρχείο μας από τον κατάλογο στον οποίο βρίσκεται (για το παράδειγμα που θα παρουσιάσουμε θα χρησιμοποιήσουμε τη βάση *Northwind.mdb* που υπάρχει εγκατεστημένη σε κάθε Η/Υ που διαθέτει το MS Office).
3. Εμφανίζεται η οθόνη της Εικόνας 3-5. Βλέπουμε όλους τους διαθέσιμους πίνακες της βάσης *Northwind.mdb* (πρόκειται για τη βάση δεδομένων μιας εικονικής εταιρείας πώλησης αγαθών διατροφής) καθώς και τις επιμέρους στήλες τους πατώντας πάνω στο «+» κάθε πίνακα. Επιλέγουμε έναν ολόκληρο πίνακα ή συγκεκριμένες στήλες που θέλουμε να συμπεριληφθούν στο ερώτημά μας και πατάμε το κουμπί «>». Αν κάνουμε λάθος με το κουμπί «<» αναιρείται η επιλογή μας. Επιλέγουμε να εισαχθεί όλος ο πίνακας *Products* και πατάμε στο κουμπί *Επόμενο*.

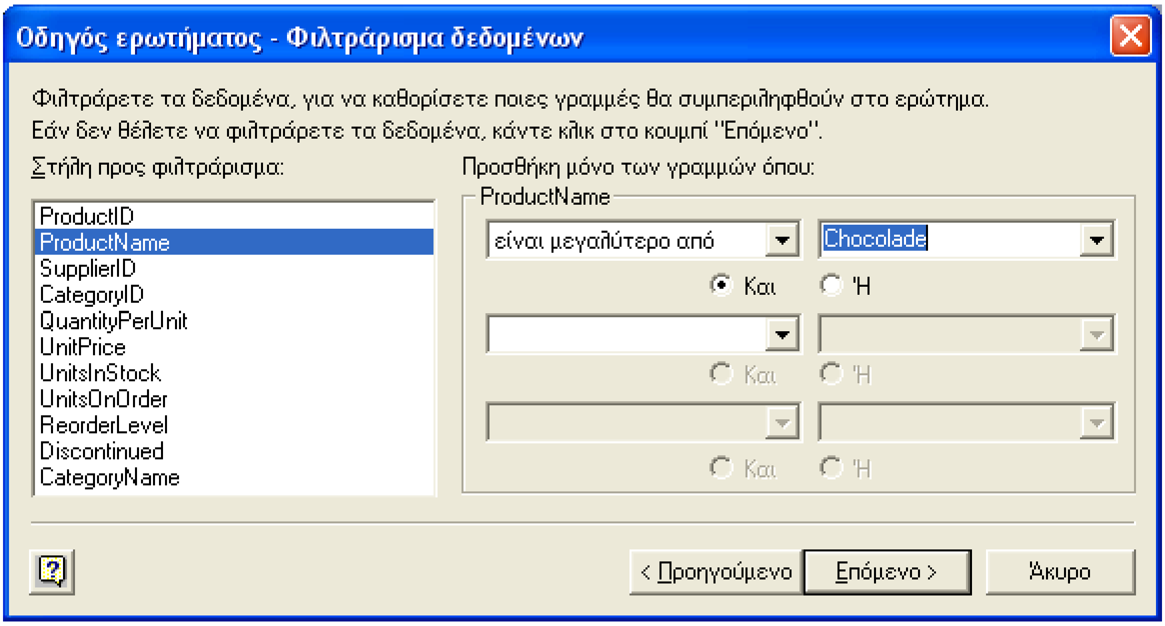


Εικόνα 3-4: Επιλογή της βάσης δεδομένων που θα έχει σαν αρχείο προέλευσης δεδομένων το Excel



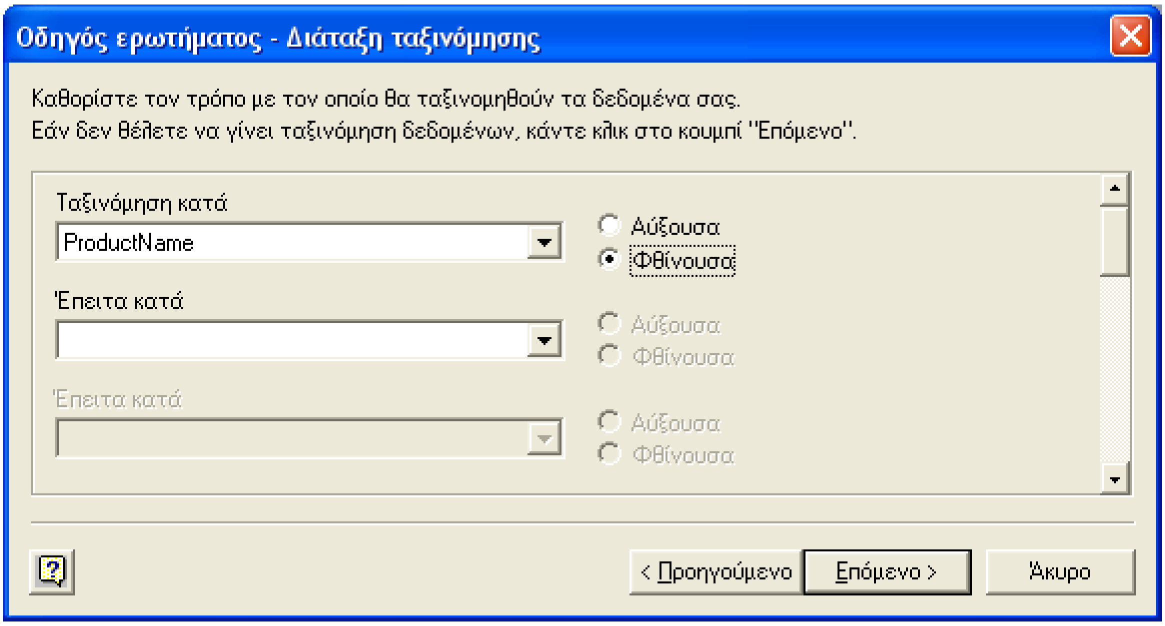
Εικόνα 3-5: Διαθέσιμοι πίνακες και στήλες αυτών από την επιλεγμένη βάση δεδομένων

4. Στην επόμενη οθόνη (Εικόνα 3-6) μπορούμε να φιλτράρουμε ακόμα περισσότερο τα δεδομένα που θα εισαχθούν, θέτοντας κάποια επιπλέον κριτήρια στις εγγραφές (γραμμές). Επιλέγουμε για παράδειγμα να προστεθούν μόνο οι γραμμές του *Products* όπου το όνομα (*ProductName*) είναι «μεγαλύτερο» από το «*Chocolade*». Όπου δηλ. το όνομα με αλφαβητική σειρά, έπεται του ονόματος που δώσαμε ως κριτήριο (π.χ. το όνομα «*Pavlova*» που ξεκινάει με το γράμμα «*P*» κλπ). Πατάμε *Επόμενο*.



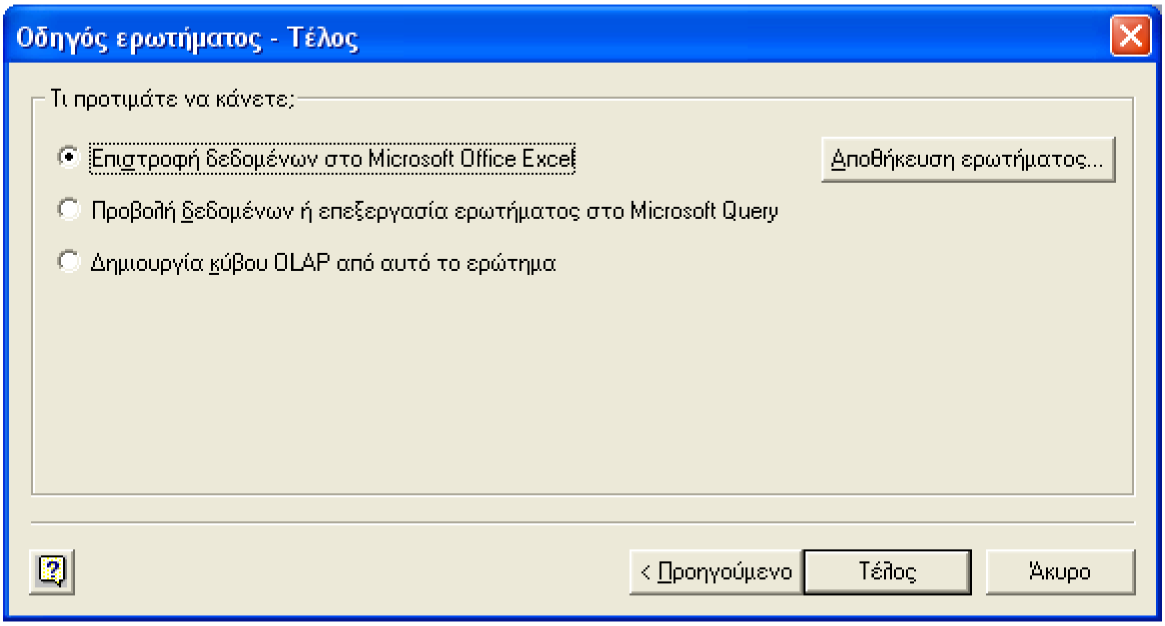
Εικόνα 3-6: Φιλτράρισμα των στηλών για καθορισμό των γραμμών που θα συμπεριληφθούν

5. Καθορίζουμε επιπλέον εάν θέλουμε (Εικόνα 3-7), πώς θα είναι ταξινομημένα τα δεδομένα μας. Εδώ επιλέγουμε να είναι με *Φθίνουσα σειρά* ως προς το *ProductName*. Πατάμε *Επόμενο*.
6. Στην Εικόνα 3-8 βλέπουμε το τελευταίο βήμα του οδηγού όπου και πρέπει να αποφασίσουμε αν θα τα εισάγουμε τελικά τα δεδομένα στο Excel ή αν θα προβάλλουμε το ερώτημα που μόλις χτίσαμε στο MS Query[2] για περαιτέρω επεξεργασία ή αν τέλος, επιθυμούμε να δημιουργήσουμε έναν κύβο *OLAP* από αυτό το ερώτημα. Επιλέγουμε το πρώτο και έτσι καταλήγουμε στην Εικόνα 3-9.
7. Το Excel λίγο πριν μας εμφανίσει το τελικό αποτέλεσμα, ρωτά που θέλουμε να εισάγει τα δεδομένα: αν θα είναι στο τρέχον φύλλο εργασίας και με ποιο κελί σαν αφετηρία ή αν θα είναι σε ένα νέο φύλλο εργασίας. Επιλέγουμε για παράδειγμα το πρώτο και έχουμε πλέον την τελική μορφή μπροστά μας. Μέσα στο τρέχον φύλλο απ' όπου και ξεκινήσαμε την εργασία μας, έχουμε εισάγει πλέον όσα δεδομένα επιλέξαμε από τη βάση δεδομένων Northwind, με όσα κριτήρια και φίλτρα θέσαμε στην πορεία του οδηγού του Excel (βλέπε Εικόνα 3-10).

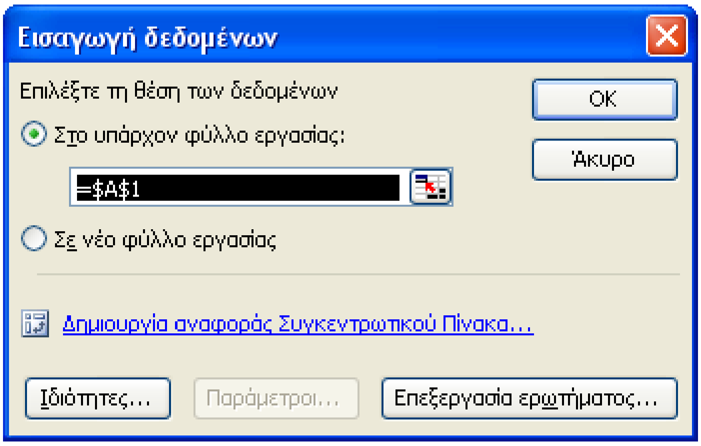


Εικόνα 3-7: Ταξινόμηση των δεδομένων

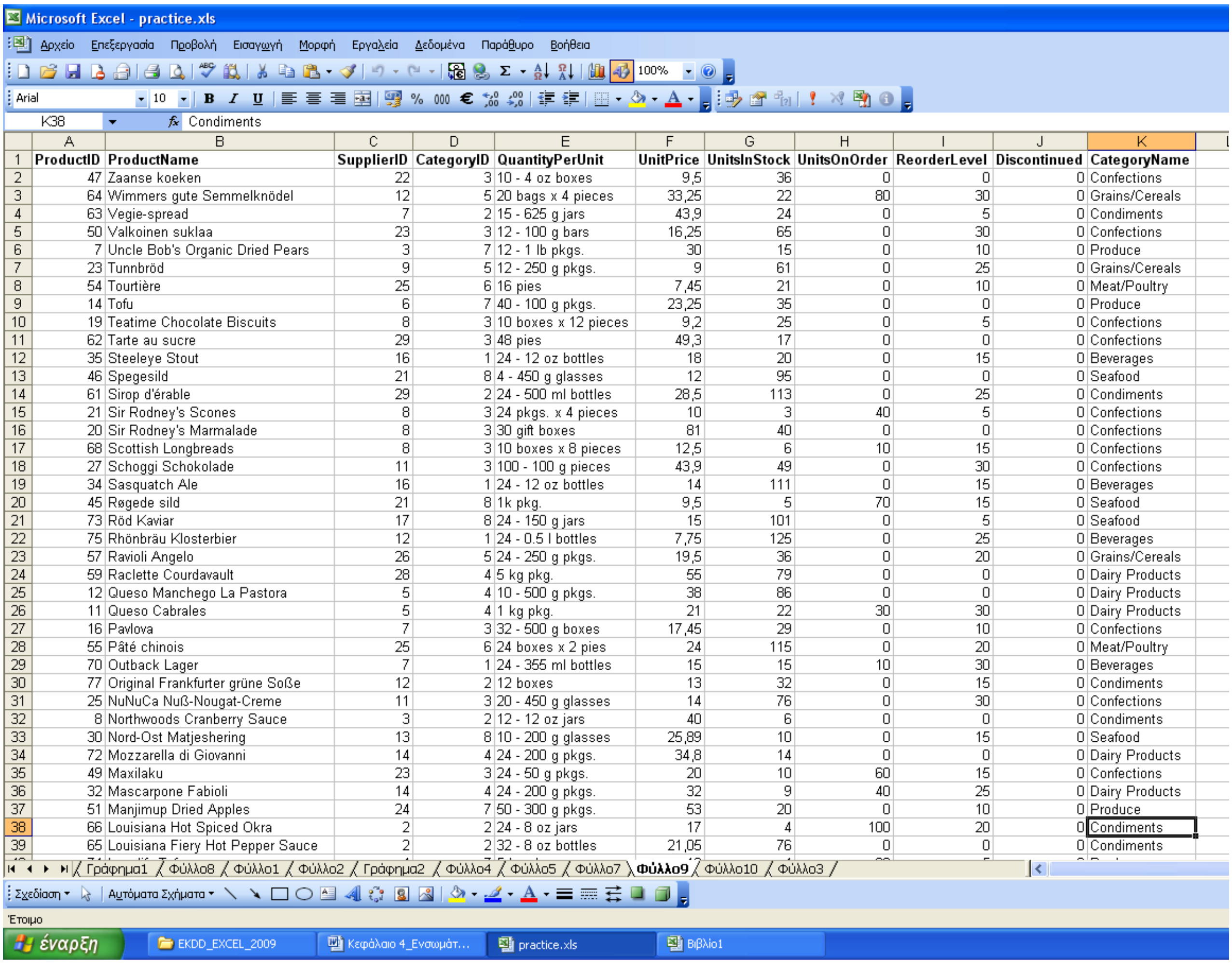
[2] Η παραλλαγή αυτή είναι εκτός των ορίων του παρόντος εγχειριδίου.



Εικόνα 3-8: Επιλογή του που και πως θα εμφανιστεί το ερώτημα (Excel, Query ή OLAP)



Εικόνα 3-9: Εισαγωγή των δεδομένων του ερωτήματος στο Excel (υπάρχον ή νέο φύλλο εργασίας)



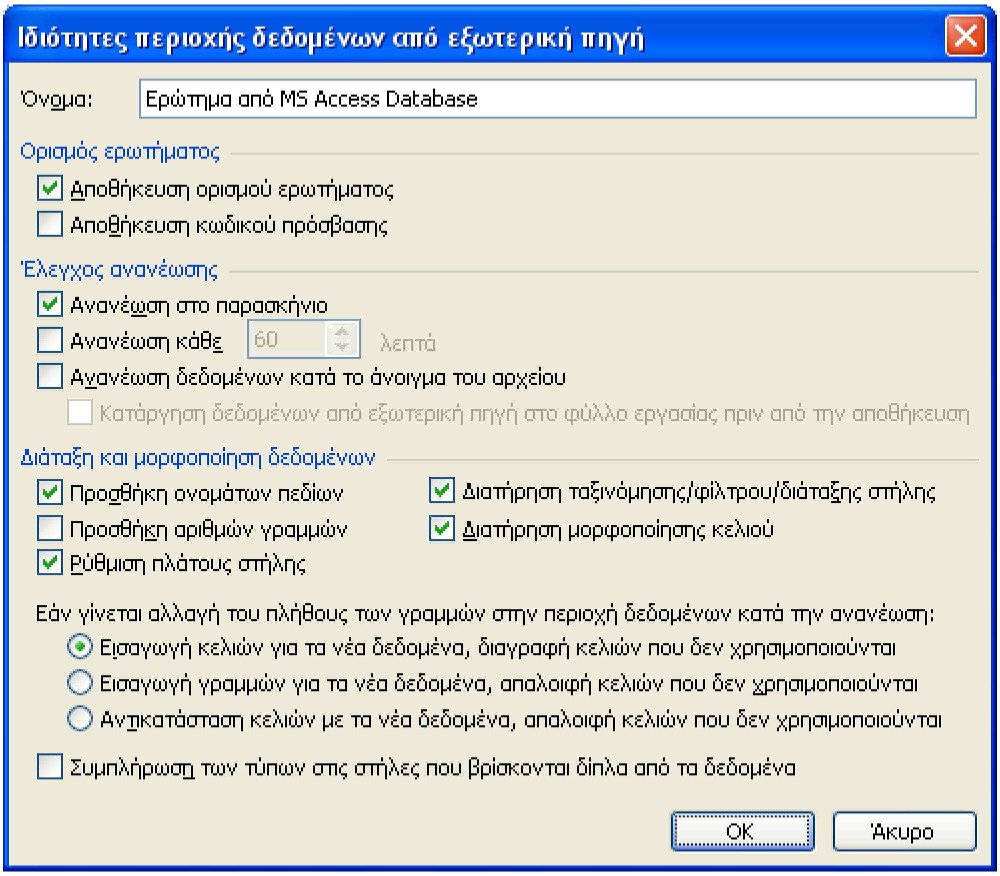
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock	UnitsOnOrder	ReorderLevel	Discontinued	CategoryName
2	47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5	36	0	0	0	Confections
3	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces	33,25	22	80	30	0	Grains/Cereals
4	63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9	24	0	5	0	Condiments
5	50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,25	65	0	30	0	Confections
6	7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30	15	0	10	0	Produce
7	23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61	0	25	0	Grains/Cereals
8	54	Tourtière	25	6	16 pies	7,45	21	0	10	0	Meat/Poultry
9	14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25	35	0	0	0	Produce
10	19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2	25	0	5	0	Confections
11	62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3	17	0	0	0	Confections
12	35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18	20	0	15	0	Beverages
13	46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12	95	0	0	0	Seafood
14	61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5	113	0	25	0	Condiments
15	21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10	3	40	5	0	Confections
16	20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40	0	0	0	Confections
17	68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5	6	10	15	0	Confections
18	27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9	49	0	30	0	Confections
19	34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14	111	0	15	0	Beverages
20	45	Røgede sild	21	8	1k pkg.	9,5	5	70	15	0	Seafood
21	73	Röd Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15	101	0	5	0	Seafood
22	75	Rhönbräu Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,75	125	0	25	0	Beverages
23	57	Ravioli Angelo	26	5	24 - 250 g pkgs.	19,5	36	0	20	0	Grains/Cereals
24	59	Raclette Courdavault	28	4	5 kg pkg.	55	79	0	0	0	Dairy Products
25	12	Queso Manchego La Pastora	5	4	10 - 500 g pkgs.	38	86	0	0	0	Dairy Products
26	11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22	30	30	0	Dairy Products
27	16	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,45	29	0	10	0	Confections
28	55	Pâté chinois	25	6	24 boxes x 2 pies	24	115	0	20	0	Meat/Poultry
29	70	Outback Lager	7	1	24 - 355 ml bottles	15	15	10	30	0	Beverages
30	77	Original Frankfurter grüne Soße	12	2	12 boxes	13	32	0	15	0	Condiments
31	25	NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	11	3	20 - 450 g glasses	14	76	0	30	0	Confections
32	8	Northwoods Cranberry Sauce	3	2	12 - 12 oz jars	40	6	0	0	0	Condiments
33	30	Nord-Ost Matjeshering	13	8	10 - 200 g glasses	25,89	10	0	15	0	Seafood
34	72	Mozzarella di Giovanni	14	4	24 - 200 g pkgs.	34,8	14	0	0	0	Dairy Products
35	49	Maxilaku	23	3	24 - 50 g pkgs.	20	10	60	15	0	Confections
36	32	Mascarpone Fabioli	14	4	24 - 200 g pkgs.	32	9	40	25	0	Dairy Products
37	51	Manjimup Dried Apples	24	7	50 - 300 g pkgs.	53	20	0	10	0	Produce
38	66	Louisiana Hot Spiced Okra	2	2	24 - 8 oz jars	17	4	100	20	0	Condiments
39	65	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	2	2	32 - 8 oz bottles	21,05	76	0	0	0	Condiments

Εικόνα 3-10: Τελική μορφή του φύλλου εργασίας μας μετά την εισαγωγή του ερωτήματος

<u>Παρατηρήσεις:</u>

1) Στο τελικό παράθυρο διαλόγου του Excel (Εικόνα 3-9) υπάρχουν στο κάτω μέρος δύο κουμπιά που μας παρέχουν κάποιες επιπλέον δυνατότητες ακόμα και αφού δημιουργηθεί το ερώτημα. Το κουμπί *Ιδιότητες* ανοίγει την Εικόνα 3-11 και αφορά την αποθήκευση του ερωτήματος, μερικές περαιτέρω ρυθμίσεις σχετικά με την ανανέωση, τη διάταξη και μορφοποίηση των δεδομένων, που εξηγούνται μάλιστα επί τόπου, σε αυτό το ίδιο παράθυρο διαλόγου.

2) Το κουμπί *Επεξεργασία ερωτήματος* μας εμφανίζει το ερώτημα μέσα από το πρόγραμμα του MS Query για περαιτέρω επεξεργασία είτε σε επίπεδο μορφοποίησης είτε σε επίπεδο κριτηρίων και εγγραφών (βλέπε Εικόνα 3-12).

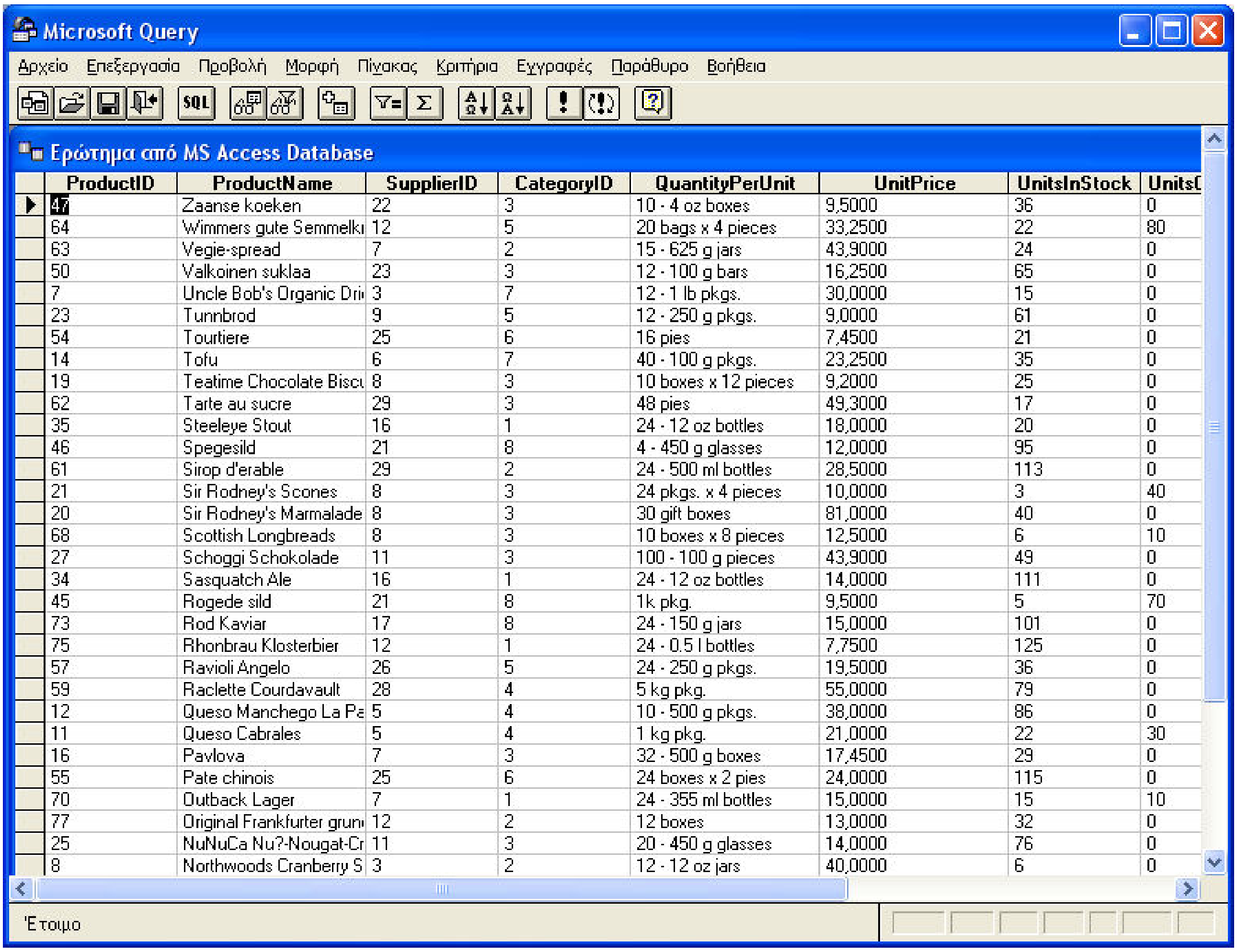


Εικόνα 3-11: Ιδιότητες της περιοχής δεδομένων που έχουμε στο φύλλο εργασίας μας

Σημείωση:

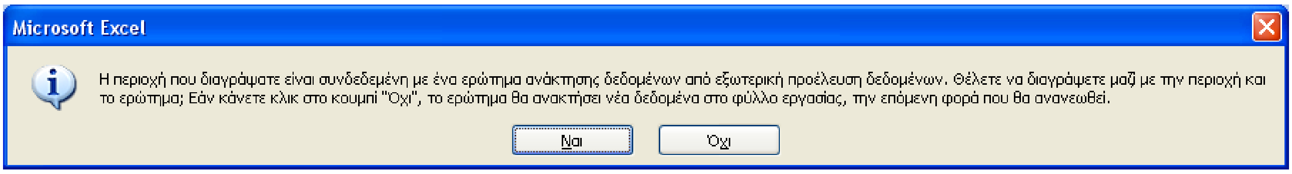
Κάνοντας Δεξί Κλικ σε ένα τυχαίο κελί μέσα στην περιοχή δεδομένων στην τελική μας πια μορφή του φύλλου εργασίας (βλέπε Εικόνα 3-10), μπορούμε επιλέγοντας *Ανανέωση Δεδομένων*, να κάνουμε μια ανανέωση στις τιμές των δεδομένων μας γιατί μπορεί στο ενδιάμεσο διάστημα η βάση δεδομένων να έχει αλλάξει σε σχέση με το πότε εμείς κάναμε την αρχική εισαγωγή στο Excel.

Τα δεδομένα μας μπορούμε να τα αντιγράψουμε αν χρειαστεί και αλλού ενώ, αν θελήσουμε να τα διαγράψουμε, το Excel θα μας προειδοποιήσει με το μήνυμα της Εικόνας 3-13.



ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock	Units
47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5000	36	0
64	Wimmers gute Semmelkı	12	5	20 bags x 4 pieces	33,2500	22	80
63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9000	24	0
50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,2500	65	0
7	Uncle Bob's Organic Drı	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30,0000	15	0
23	Tunnbrod	9	5	12 - 250 g pkgs.	9,0000	61	0
54	Tourtiere	25	6	16 pies	7,4500	21	0
14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,2500	35	0
19	Teatime Chocolate Biscu	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2000	25	0
62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3000	17	0
35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18,0000	20	0
46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12,0000	95	0
61	Sirop d'erable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5000	113	0
21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10,0000	3	40
20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81,0000	40	0
68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5000	6	10
27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9000	49	0
34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14,0000	111	0
45	Rogede sild	21	8	1k pkg.	9,5000	5	70
73	Rod Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15,0000	101	0
75	Rhonbrau Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,7500	125	0
57	Ravioli Angelo	26	5	24 - 250 g pkgs.	19,5000	36	0
59	Raclette Courdavault	28	4	5 kg pkg.	55,0000	79	0
12	Queso Manchego La Pa	5	4	10 - 500 g pkgs.	38,0000	86	0
11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21,0000	22	30
16	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,4500	29	0
55	Pate chinois	25	6	24 boxes x 2 pies	24,0000	115	0
70	Outback Lager	7	1	24 - 355 ml bottles	15,0000	15	10
77	Original Frankfurter grun	12	2	12 boxes	13,0000	32	0
25	NuNuCa Nu?-Nougat-Cr	11	3	20 - 450 g glasses	14,0000	76	0
8	Northwoods Cranberry S	3	2	12 - 12 oz jars	40,0000	6	0

Εικόνα 3-12: Επεξεργασία του ερωτήματος από το Microsoft Query



Εικόνα 3-13: Προειδοποίηση για τυχόν διαγραφή της περιοχής δεδομένων που έχουμε εισάγει

Συμπερασματικά λοιπόν, αυτό που καταδεικνύεται από αυτήν την ενότητα είναι πως όταν κριθεί αναγκαίο, το Excel μπορεί να κάνει εισαγωγή δεδομένων από μια εξωτερική βάση δεδομένων δημιουργώντας για το λόγο αυτό ένα ερώτημα. Το ερώτημα διαμορφώνεται από τα κριτήρια και τα φίλτρα που εμείς θέτουμε για τα δεδομένα της βάσης που θέλουμε να εισάγουμε. Ακόμα και μετά τη δημιουργία του μπορεί ανά πάσα στιγμή να τύχει επεξεργασίας ή να ανανεωθεί, ώστε να ενσωματωθούν σε αυτό οι όποιες αλλαγές μεσολάβησαν στα δεδομένα της βάσης από την πρώτη φορά που δημιουργήθηκε.

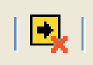
3.3. Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων με Ερώτημα από το WEB

Η διαδικασία που θα περιγράψουμε εδώ έχει πολλά κοινά στοιχεία με αυτήν της προηγούμενης ενότητας. Αντί να εισάγουμε τα δεδομένα μας από μια εξωτερική βάση, θα τα εισάγουμε από μια ιστοσελίδα του διαδικτύου εφαρμόζοντας ένα ερώτημα σε αυτήν. Θα φέρουμε έτσι δεδομένα από μια ιστοσελίδα κατευθείαν στο Excel ώστε να μπορέσουμε να τα επεξεργαστούμε πολύ εύκολα με τα οικεία σε όλους μας εργαλεία που παρέχει το πρόγραμμα. Ουσιαστικά, γίνεται αντιγραφή των δεδομένων από την ιστοσελίδα στο Excel και όχι φόρτωση της ιστοσελίδας μέσα από το πρόγραμμα. Οι ιστοσελίδες είναι αρχεία της μορφής (*.html ή *.htm).

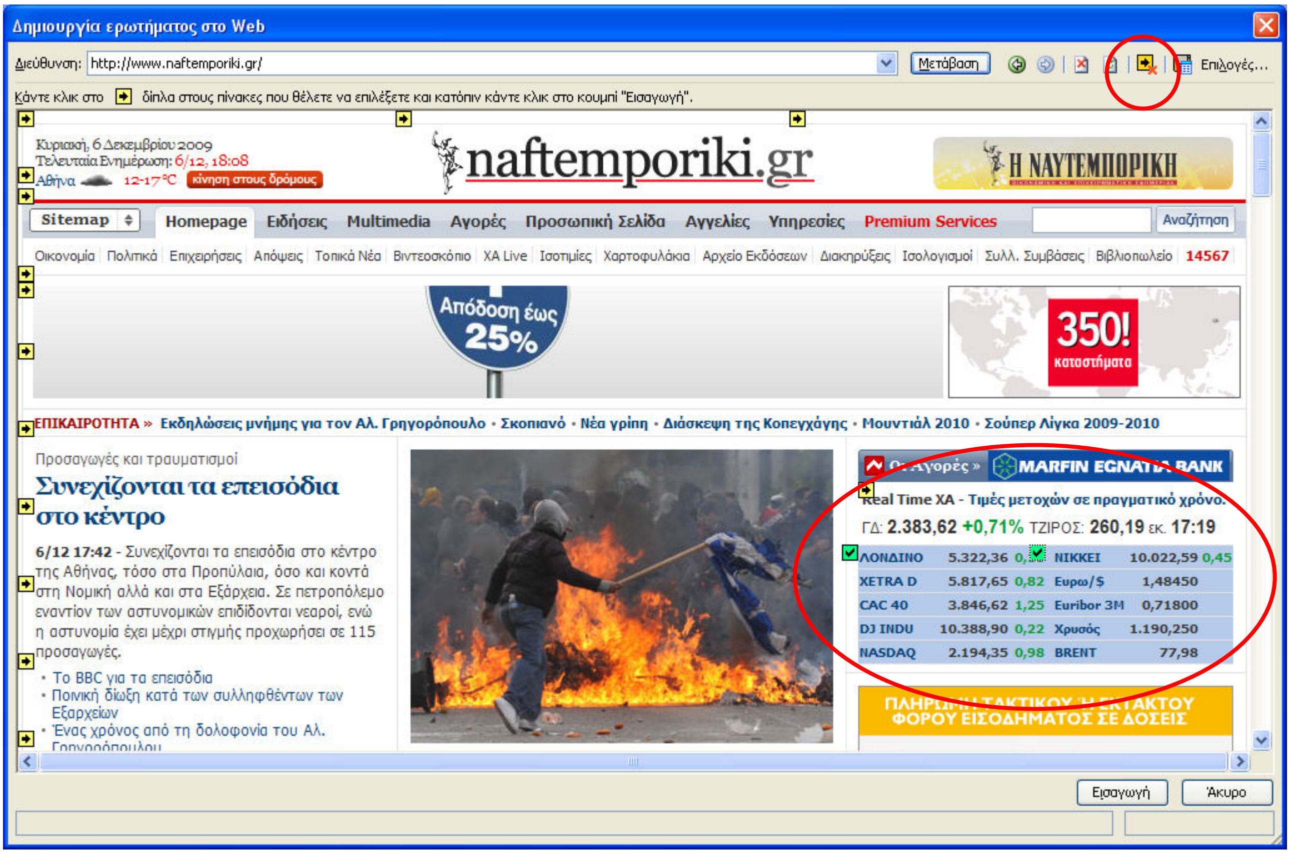
Από το μενού *Δεδομένα>Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων>Δημιουργία ερωτήματος στο WEB…* ξεκινάμε τη διαδικασία. Στο παράθυρο που εμφανίζεται, πρέπει να δηλώσουμε τη διεύθυνση του HTML αρχείου που θέλουμε να επισκεφτούμε[3]. Στο παράδειγμά μας, που απεικονίζεται στην Εικόνα 3-14, έχουμε δηλώσει τη σελίδα της «Ναυτεμπορικής».

[3] Το αρχείο αυτό μπορεί να βρίσκεται σε ένα εταιρικό/υπηρεσιακό ενδοδίκτυο (Intranet) ή σε έναν διακομιστή (Server) στο δίκτυο μιας εταιρείας. Σε όλες τις περιπτώσεις, εμείς απλά πληκτρολογούμε τη διεύθυνση αυτού του αρχείου με τον κατάλληλο τρόπο. Στην περίπτωση ενός διακομιστή θα γράφαμε για παράδειγμα τη διεύθυνση με την εξής μορφή: \\ibmserver\φάκελος\ιστοσελίδα.html.

Εικόνα 3-14: Δημιουργία ερωτήματος από το Διαδίκτυο

Εκεί όπου υπάρχουν πίνακες με δεδομένα που μπορούν να εισαχθούν στο Excel, το πρόγραμμα εμφανίζει κάποια χαρακτηριστικά κίτρινα βέλη και μας κατευθύνει ανάλογα. Αν δε θέλουμε να εμφανίζονται γιατί είναι λίγο κουραστικά στο μάτι, αρκεί να πατήσουμε το αντίστοιχο κουμπί  *Απόκρυψης εικονιδίων* πάνω δεξιά στο παράθυρο (Εικόνα 3-15).

Θα επιλέξουμε να εισάγουμε στο Excel τα δεδομένα που βρίσκονται προς τα δεξιά στη σελίδα της Ναυτεμπορικής και αφορούν τα χρηματιστήρια. Για το λόγο αυτό, θα επιλέξουμε τους δύο πίνακες που περιέχουν τα δεδομένα αυτά και τα κίτρινα βέλη τους γίνονται πλέον πράσινα ☑ (βλέπε Εικόνα 3-15). Πατάμε το κουμπί *Εισαγωγή* και φτάνουμε στο παράθυρο διαλόγου του Excel που μας ρωτά που ακριβώς να εισάγει τα δεδομένα αυτά (Εικόνα 3-16).

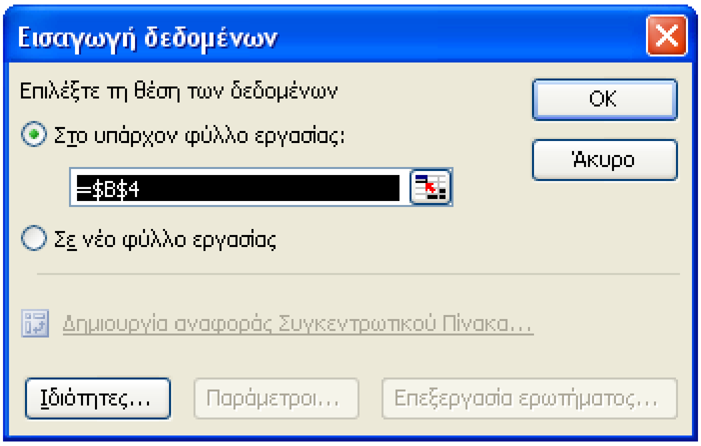


Εικόνα 3-15: Επιλογή των πινάκων που θέλουμε να εισάγουμε από την τρέχουσα ιστοσελίδα

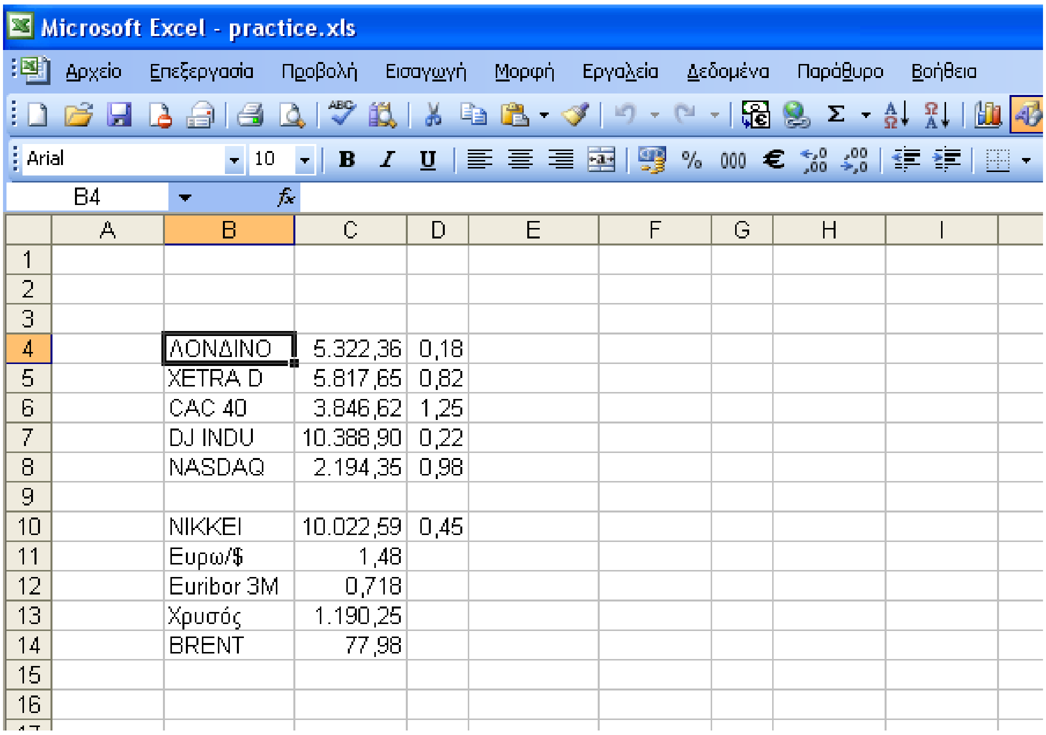
Εμείς διαλέγουμε το υπάρχον φύλλο εργασίας αλλά με τα δεδομένα μας να ξεκινούν από το κελί B4. Το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται στην Εικόνα 3-17 και περιμένει από εμάς την όποια μελλοντική επεξεργασία του.

Το παράδειγμα με τους δείκτες των χρηματιστηρίων έχει και ένα πολύ συγκεκριμένο σκοπό: να μας καταδείξει τη μεγάλη χρησιμότητα των WEB ερωτημάτων για δεδομένα που αλλάζουν πολύ συχνά όπως οι χρηματιστηριακοί δείκτες!

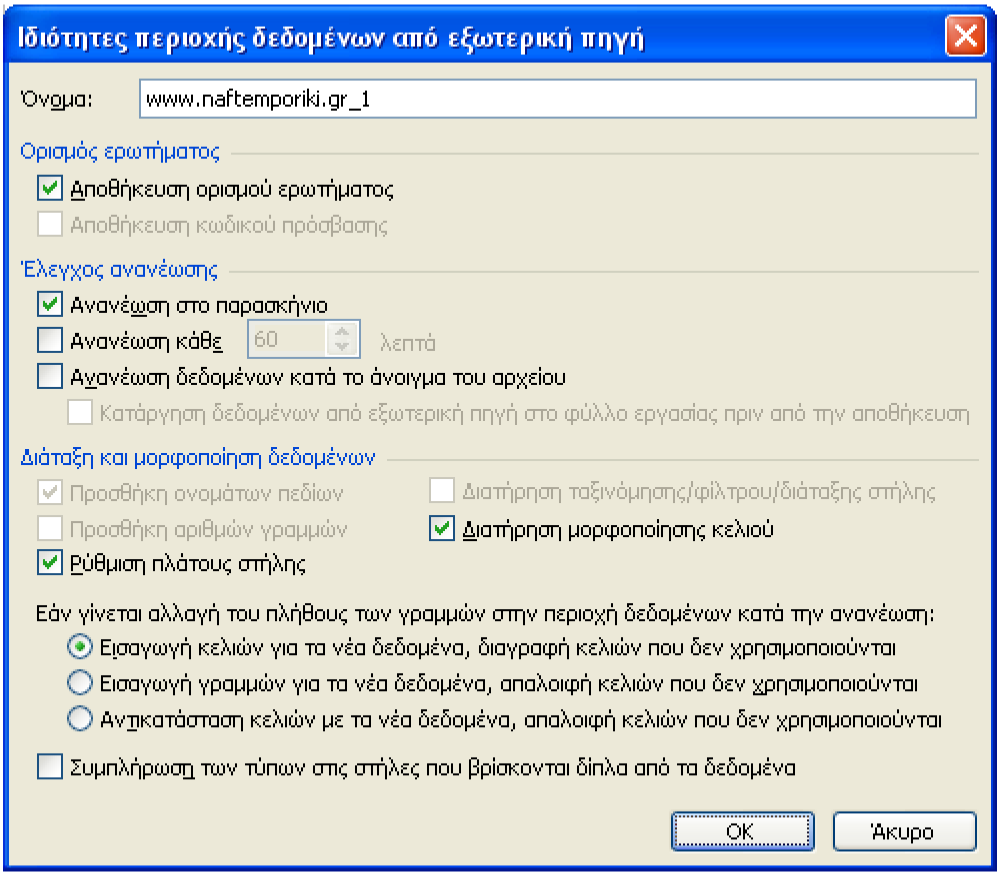
Όπως αναφέραμε και στην προηγούμενη ενότητα, κάνοντας Δεξί Κλικ σε ένα τυχαίο κελί μέσα στην περιοχή δεδομένων του φύλλου εργασίας μας (βλέπε Εικόνα 3-17), μπορούμε επιλέγοντας *Ανανέωση Δεδομένων*, να κάνουμε μια ανανέωση στις τιμές των δεδομένων μας γιατί μπορεί στο ενδιάμεσο διάστημα να έχουν αλλάξει πολύ σε σχέση με την αρχική εισαγωγή που κάναμε στο Excel. Τέλος, ξανά με Δεξί Κλικ σε ένα τυχαίο κελί μέσα στην περιοχή δεδομένων, επιλέγουμε τις *Ιδιότητες* της περιοχής και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 3-18.



Εικόνα 3-16: Επιλογή της θέσης που θα εισαχθούν τα νέα μας δεδομένα στο Excel



Εικόνα 3-17: Τελική απεικόνιση των δεδομένων μέσα στο Excel ξεκινώντας από το κελί B4



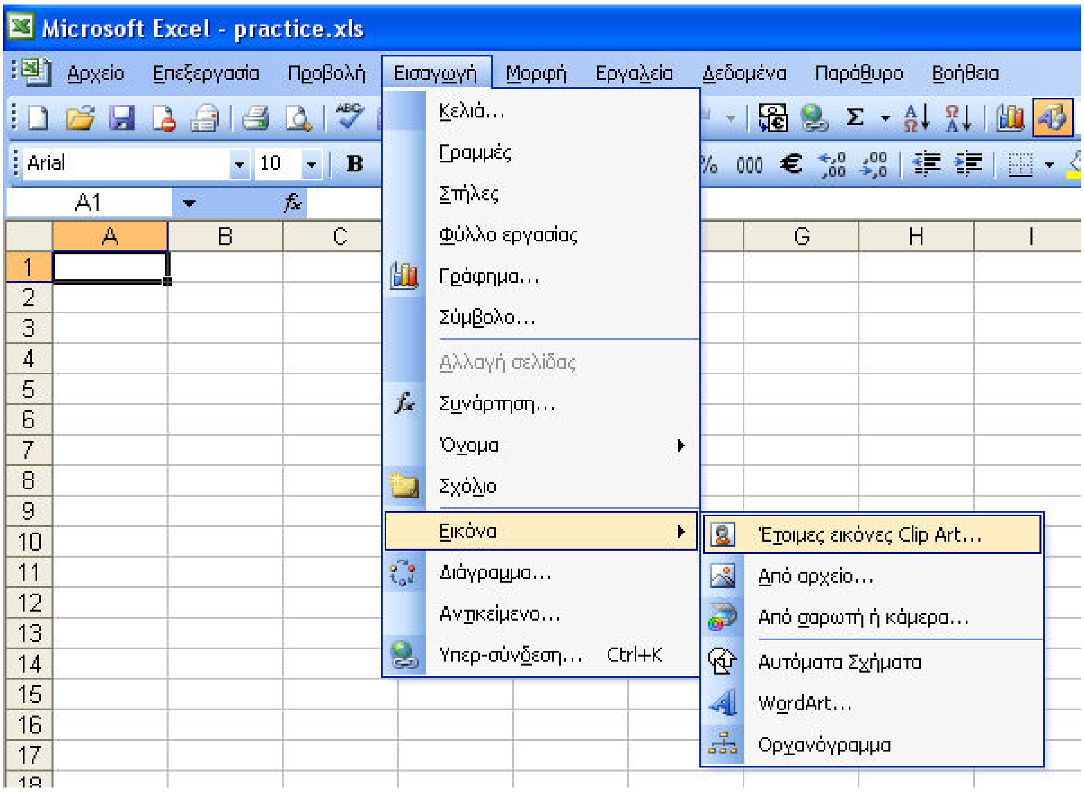
Εικόνα 3-18: Ιδιότητες της περιοχής δεδομένων που έχουν εισαχθεί από το WEB

3.4. Εισαγωγή εικόνας, αντικειμένου και υπερσυνδέσεων (hyperlinks)

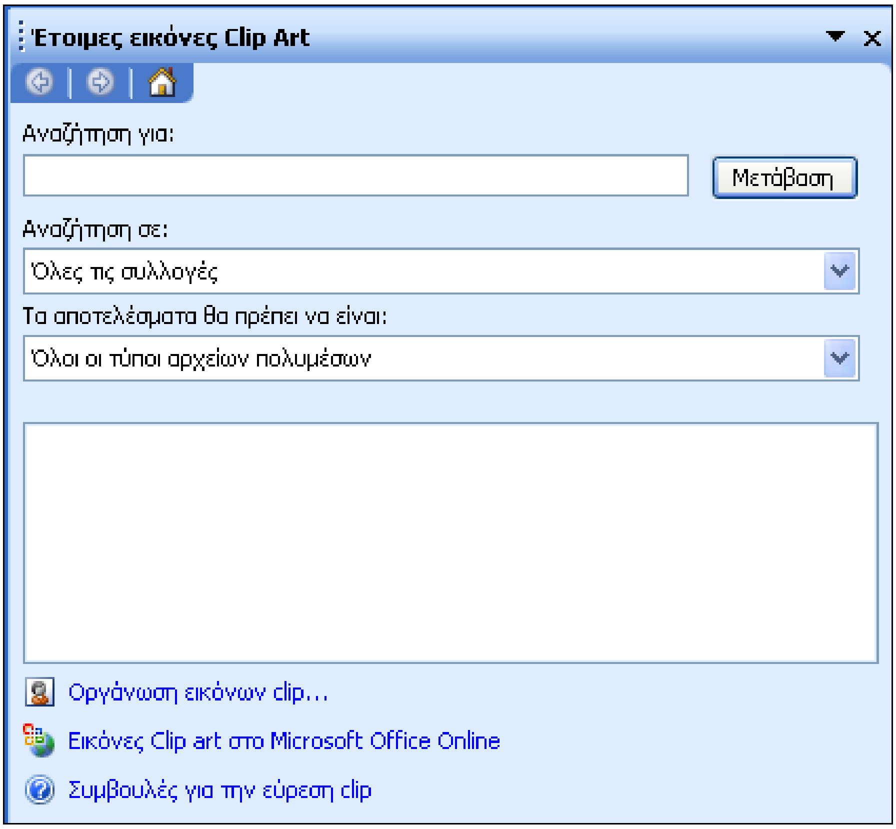
Στο Excel όπως και σε όλα τα προγράμματα του Microsoft Office, μας δίνεται η δυνατότητα να εισάγουμε στο φύλλο εργασίας μας εικόνες από διάφορες πηγές, αντικείμενα πολλών διαφορετικών τύπων και υπερσυνδέσεις, ώστε να κάνουμε πιο όμορφο, πιο χρηστικό και πιο αλληλεπιδραστικό το φύλλο εργασίας μας. Στην ενότητα αυτή, θα εξετάσουμε διεξοδικά όλες αυτές τις επιλογές μας.

3.4.1. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Clip Art

Από το μενού *Εισαγωγή>Εικόνα>Έτοιμες εικόνες Clip Art…*έχουμε την πρώτη μας επιλογή (φαίνεται στην Εικόνα 3-19) που αφορά τις γνωστές σε όλους μας εικόνες Clip Art που μας παρέχονται σε όλα τα προγράμματα του Microsoft Office. Στην Εικόνα 3-20 βλέπουμε το παράθυρο εργασιών που εμφανίζεται και έχει τρεις βασικά διαθέσιμες επιλογές αναζήτησης για τις εικόνες που θέλουμε.



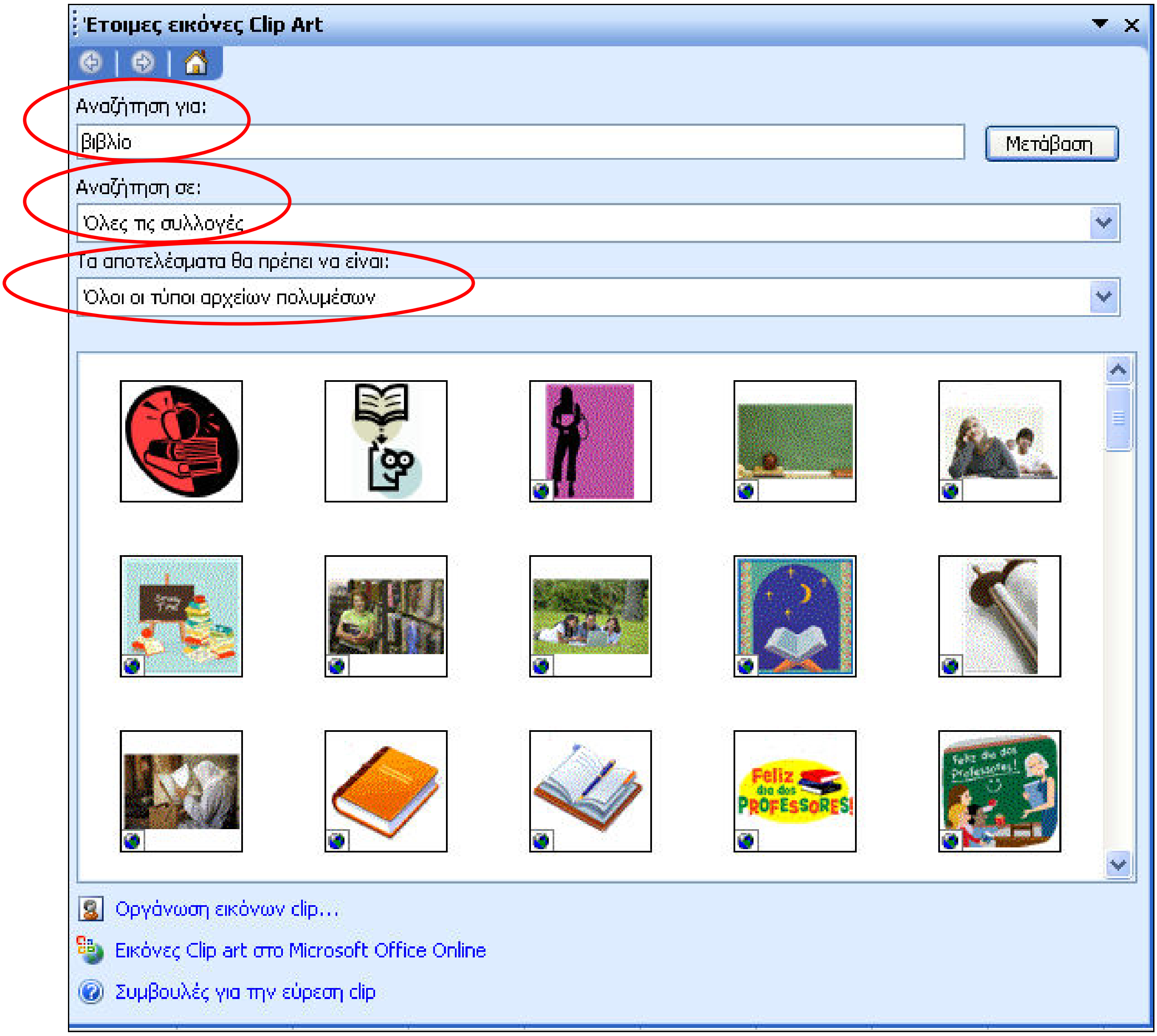
Εικόνα 3-19: Εισαγωγή εικόνας στο Microsoft Excel



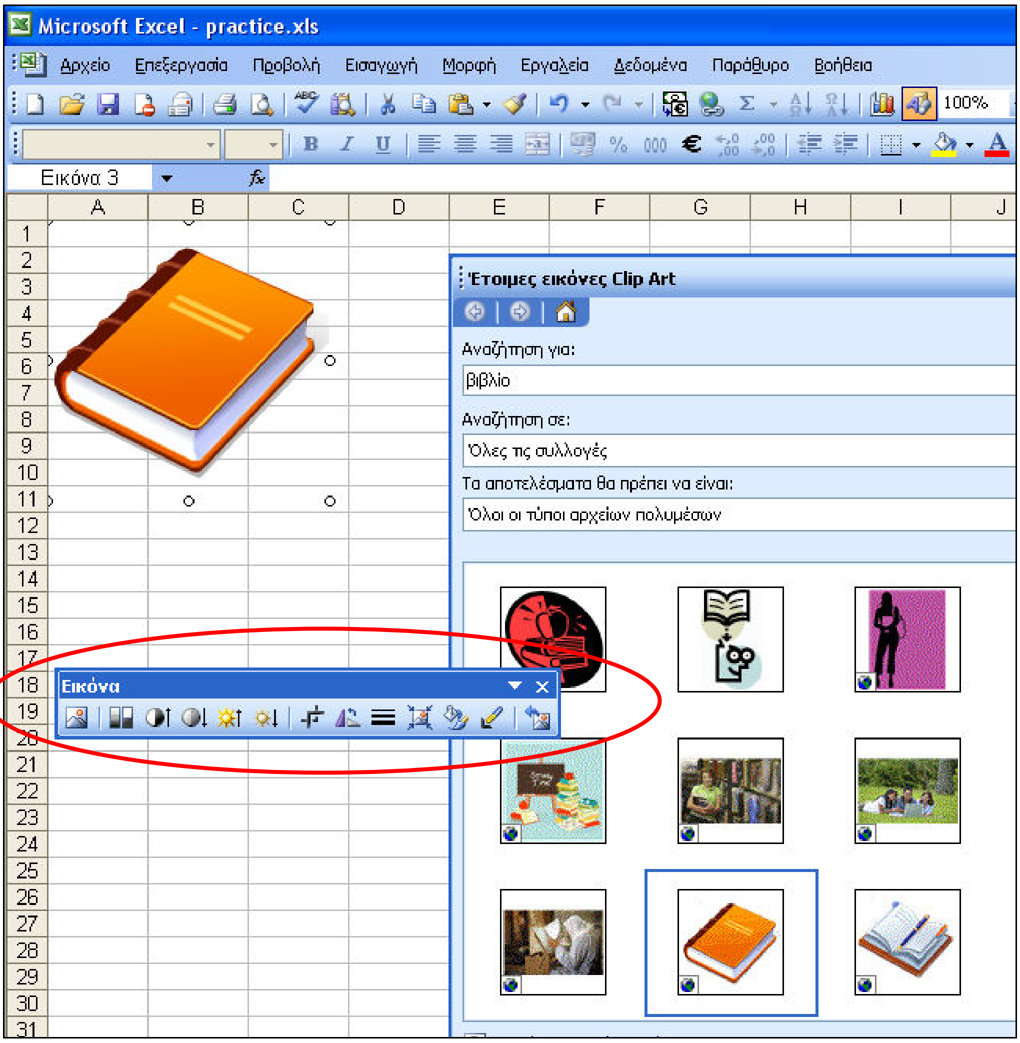
Εικόνα 3-20: Παράθυρο εργασιών για τις Έτοιμες εικόνες Clip Art

1) Στο πλαίσιο *Αναζήτηση για:* μπορούμε να πληκτρολογήσουμε μια λέξη κλειδί για την εικόνα που πιθανόν ψάχνουμε (για παράδειγμα να γράψουμε «βιβλίο») και να πατήσουμε *Μετάβαση*. Το Excel θα φέρει όλα τα αποτελέσματα της αναζήτησής μας στο κάτω μέρος του παραθύρου (βλέπε Εικόνα 3-21).

2) Αν κάνουμε κλικ σε μία από όλες τις εικόνες που ταίριαξαν με τη λέξη κλειδί που δώσαμε, αυτή θα εισαχθεί στο πάνω αριστερά τμήμα του φύλλου εργασίας μας (Εικόνα 3-22). Ταυτόχρονα ανοίγει και η γραμμή εργαλείων *Εικόνα* για τυχόν περαιτέρω επεξεργασία αυτής (αλλαγές στο χρώμα, το κοντράστ, τη φωτεινότητα, περιστροφή ή αποκοπή της εικόνας κλπ). Να τονίσουμε εδώ, ότι με αυτόν τον τρόπο κάναμε αναζήτηση σε όλες τις διαθέσιμες συλλογές και για όλους τους τύπους αρχείων πολυμέσων.



Εικόνα 3-21: Αναζήτηση με τη λέξη κλειδί "βιβλίο" σε όλες τις συλλογές και για όλα τα αρχεία πολυμέσων



Εικόνα 3-22: Εισαγωγή μιας εικόνας από τα clip που βρέθηκαν στο φύλλο εργασίας μας

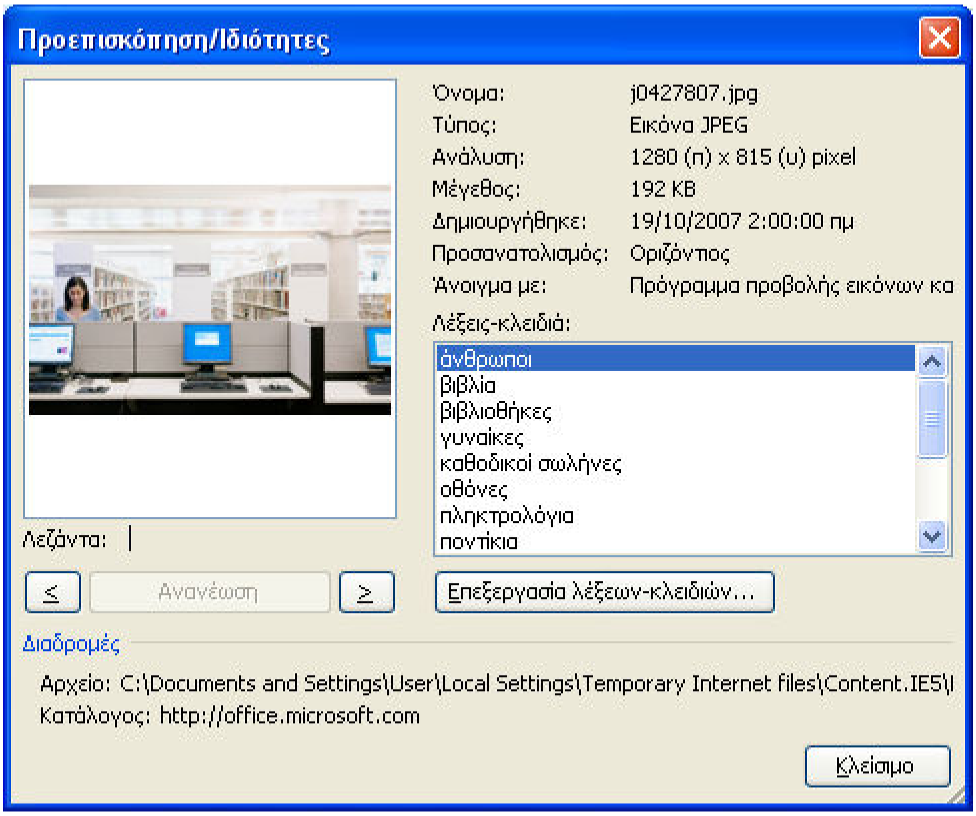
Σημείωση 1:

Μπορούμε να δούμε επιπλέον επιλογές (εκτός της εισαγωγής στο φύλλο εργασίας) για μια εικόνα που έχει βρεθεί από την αναζήτηση, κάνοντας Δεξί Κλικ πάνω της. Αυτές είναι:

- ✓ Αντιγραφή, για πιθανή της επικόλληση σε κάποιο άλλο αρχείο
- ✓ Επεξεργασία λέξεων-κλειδιών (προσθήκη ή διαγραφή μιας λέξης-κλειδί σε αυτές που ήδη είναι καταχωρημένες για αυτό το clip)
- ✓ Προεπισκόπηση/Ιδιότητες (αναγράφεται ο τύπος της εικόνας, η ανάλυση, το μέγεθος κλπ – βλέπε αναλυτικά Εικόνα 3-23)

Σημείωση 2:

Αν πατήσουμε στο κουμπί *Εικόνες Clip Art στο Microsoft Office* και διαθέτουμε ενεργή σύνδεση στο Διαδίκτυο, τότε θα ανοίξει η αντίστοιχη ιστοσελίδα της Microsoft για τη λήψη δωρεάν clip art, φωτογραφιών, εφέ κίνησης και ήχων. Υπάρχει μια τεράστια συλλογή στο Internet σχετικά με clip art και μπορούμε να αντλήσουμε πολύ υλικό.



Εικόνα 3-23: Προεπισκόπηση/Ιδιότητες ενός clip art

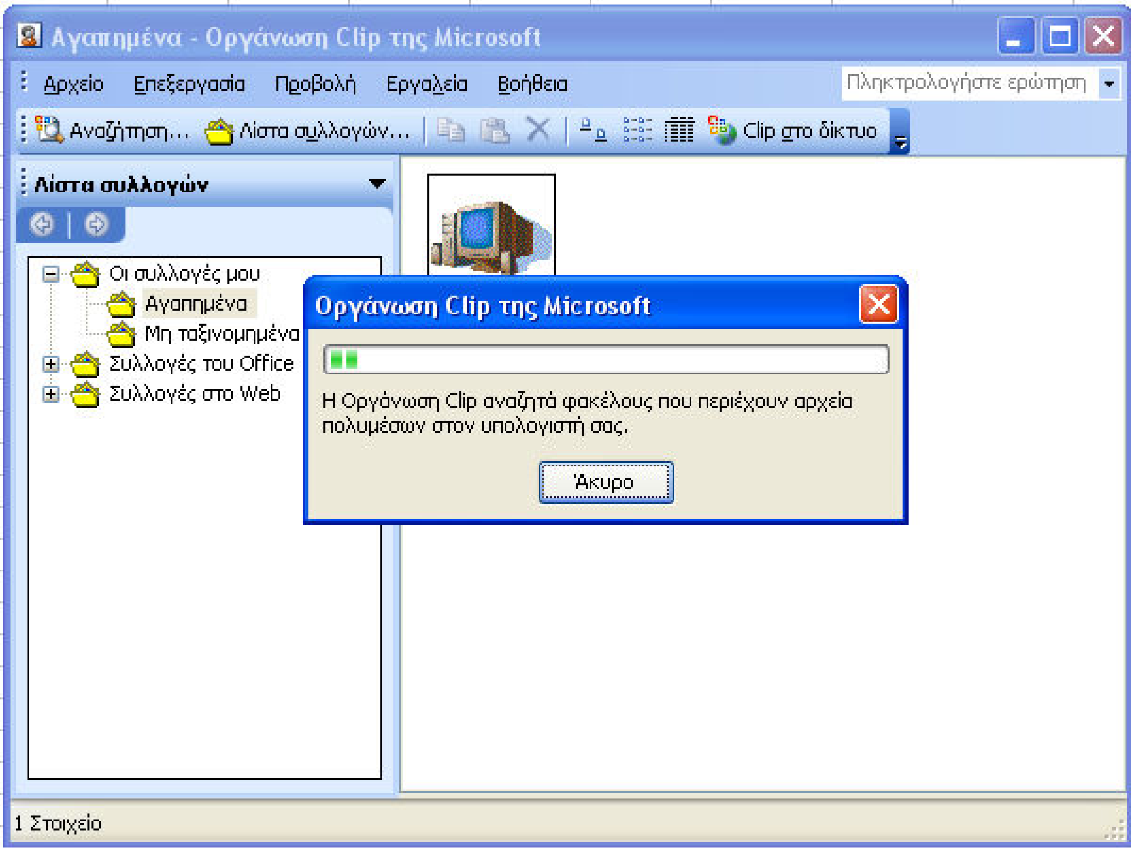
3) Μπορούμε επιπρόσθετα να ψάξουμε για κάτι πιο συγκεκριμένο, διαλέγοντας από το πλαίσιο *Αναζήτηση σε*: μια συλλογή από κάποιον φάκελο του υπολογιστή μας ή μια συλλογή του Office (π.χ. «Εκπαίδευση») ή ακόμα και μια συλλογή στο WEB (βλέπε ξανά την αρχική Εικόνα 3-21).

4) Από το πλαίσιο *Τα αποτελέσματα θα πρέπει να είναι:* μπορούμε να περιορίσουμε τους τύπους αρχείων που ψάχνουμε (π.χ. μόνο φωτογραφίες τύπου .jpg).

5) Επιλέγοντας στο κάτω μέρος του παραθύρου *Οργάνωση εικόνων Clip…* το Excel αρχίζει να αναζητά φακέλους στον υπολογιστή μας που περιέχουν αρχεία πολυμέσων ώστε να τα καταχωρίσει και να τα οργανώσει σε συλλογές (Εικόνα 3-24). Προσθέτει δε σε αυτά, λέξεις-κλειδιά ώστε να μπορούμε να τα εντοπίσουμε αργότερα χρησιμοποιώντας την αντίστοιχη αναζήτηση.

Σημείωση 3:

Όποια επιλογή και να κάνουμε στο βασικό παράθυρο εργασιών (Εικόνα 3-19) για τις εικόνες clip art (λέξη-κλειδί, αναζήτηση σε συλλογή, συγκεκριμένα αρχεία πολυμέσων) πρέπει μετά να πατήσουμε το κουμπί *Μετάβαση* για να εμφανίσει τα αποτελέσματα αυτής της σύνθετης αναζήτησης.

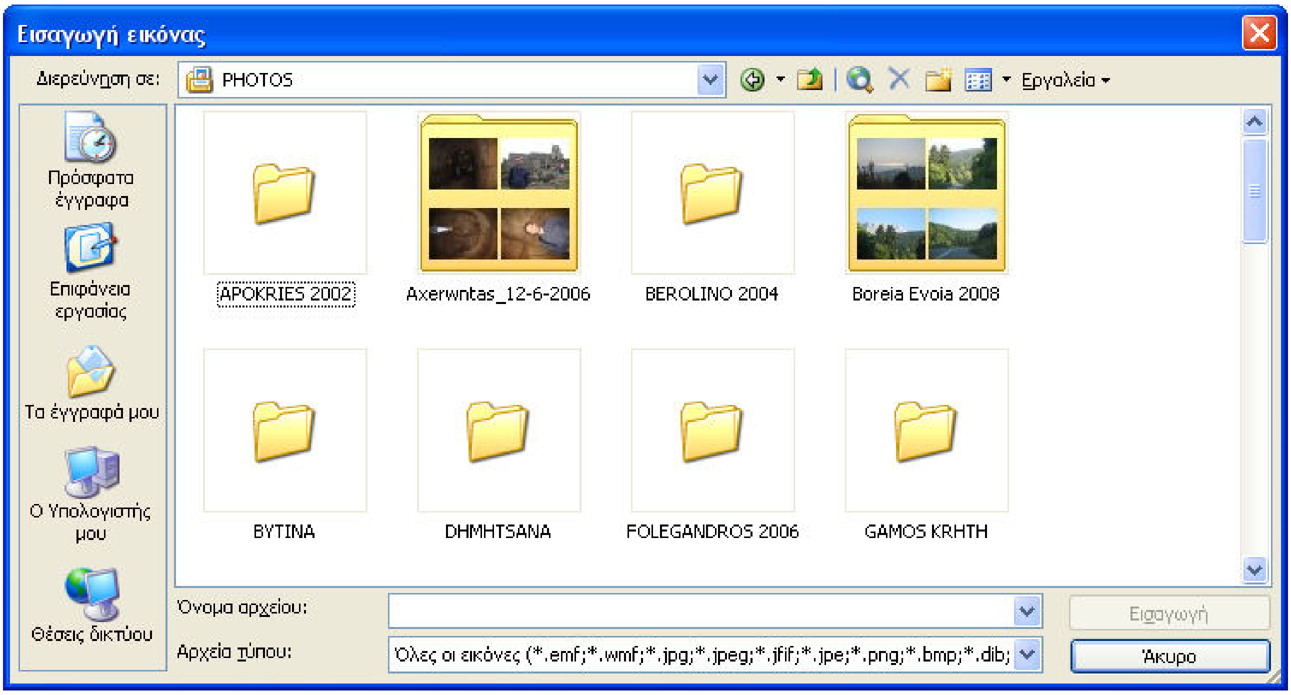


Εικόνα 3-24: Οργάνωση Clip της Microsoft

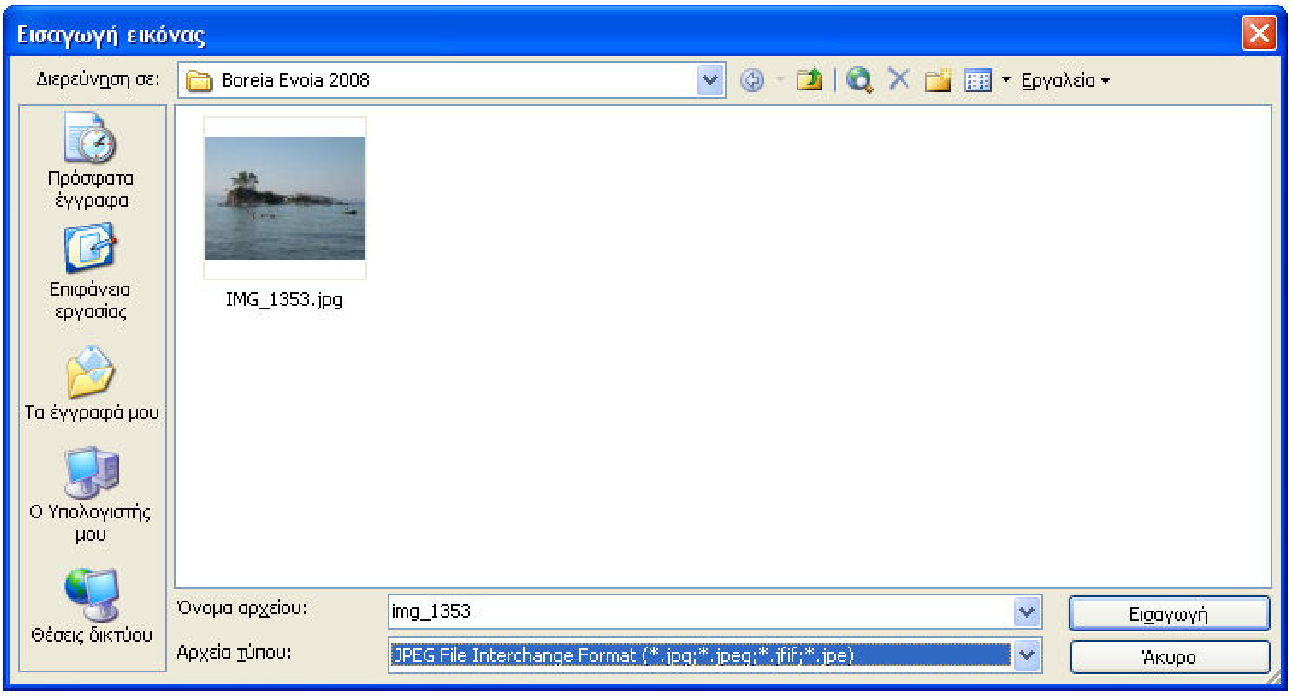
3.4.2. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από αρχείο…

Οι εικόνες που μπορούμε να εισάγουμε με αυτόν τον τρόπο είναι όσες υπάρχουν αποθηκευμένες σε καταλόγους στον υπολογιστή μας. Μεταβαίνουμε ξανά στο μενού *Εισαγωγή>Εικόνα>Από αρχείο…* και ανοίγει έτσι το παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 3-25. Μπορούμε εύκολα να ορίσουμε από το πλαίσιο *Διερεύνηση σε:* σε ποιον κατάλογο βρίσκεται η φωτογραφία που θέλουμε να εισάγουμε και πατώντας το κουμπί *Εισαγωγή* να εμφανιστεί μέσα στο φύλλο εργασίας μας.

Εάν φυσικά γνωρίζουμε από πριν το όνομα της εικόνας που θέλουμε να εισάγουμε τότε κάνουμε το εξής (Εικόνα 3-26): Επιλέγουμε τον κατάλογο του υπολογιστή που βρίσκεται η εικόνα και στο *Όνομα αρχείου* γράφουμε το όνομα της συγκεκριμένης φωτογραφίας που θέλουμε (img_1353) ενώ δηλώνουμε και τον τύπο του αρχείου αυτού αν τον γνωρίζουμε (JPEG File Interchange Format .jpg, .jpeg, κλπ) και πατάμε *Εισαγωγή*. Τότε, το Excel αναζητά - και εφόσον βρει - εμφανίζει μόνο αυτή τη φωτογραφία ώστε να μη ξοδεύουμε πολύ ώρα ψάχνοντας σε έναν πιθανόν μεγάλο κατάλογο μία προς μία όλες τις φωτογραφίες, για να βρούμε αυτή που επιθυμούμε.



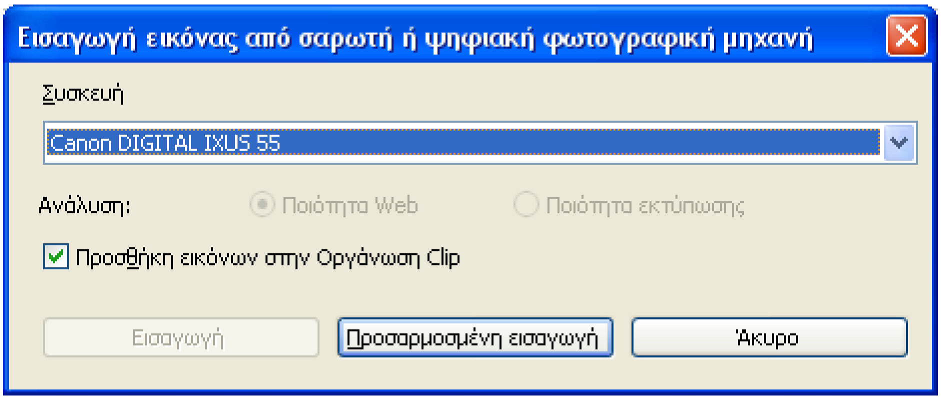
Εικόνα 3-25: Εισαγωγή εικόνας από συγκεκριμένο κατάλογο



Εικόνα 3-26: Επιλογή εικόνας με συγκεκριμένο όνομα και τύπο αρχείου

3.4.3. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από σαρωτή ή κάμερα…

Συχνά χρειαζόμαστε να εισάγουμε στο φύλλο εργασίας που εργαζόμαστε, εικόνες που εμείς έχουμε δημιουργήσει, είτε μετά από μια σάρωση είτε μετά από τη λήψη μιας φωτογραφίας με την ψηφιακή μας μηχανή. Εφ' όσον λοιπόν αυτό έχει ήδη γίνει, αρκεί να είναι συνδεδεμένη η εξωτερική αυτή συσκευή (σαρωτής ή ψηφιακή φωτογραφική μηχανή) για να κάνουμε το εξής: από το μενού *Εισαγωγή>Εικόνα>Από σαρωτή ή κάμερα…* εμφανίζεται η οθόνη της Εικόνας 3-27. Επιλέγουμε από το πλαίσιο *Συσκευή* ποιο εξωτερικό μέσο θέλουμε και πατάμε το κουμπί *Προσαρμοσμένη εισαγωγή* για να διαλέξουμε πιο συγκεκριμένα την εικόνα που θέλουμε να εισάγουμε (Εικόνα 3-28). Στο παράδειγμά μας έχουμε συνδέσει μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή με τον υπολογιστή μας.

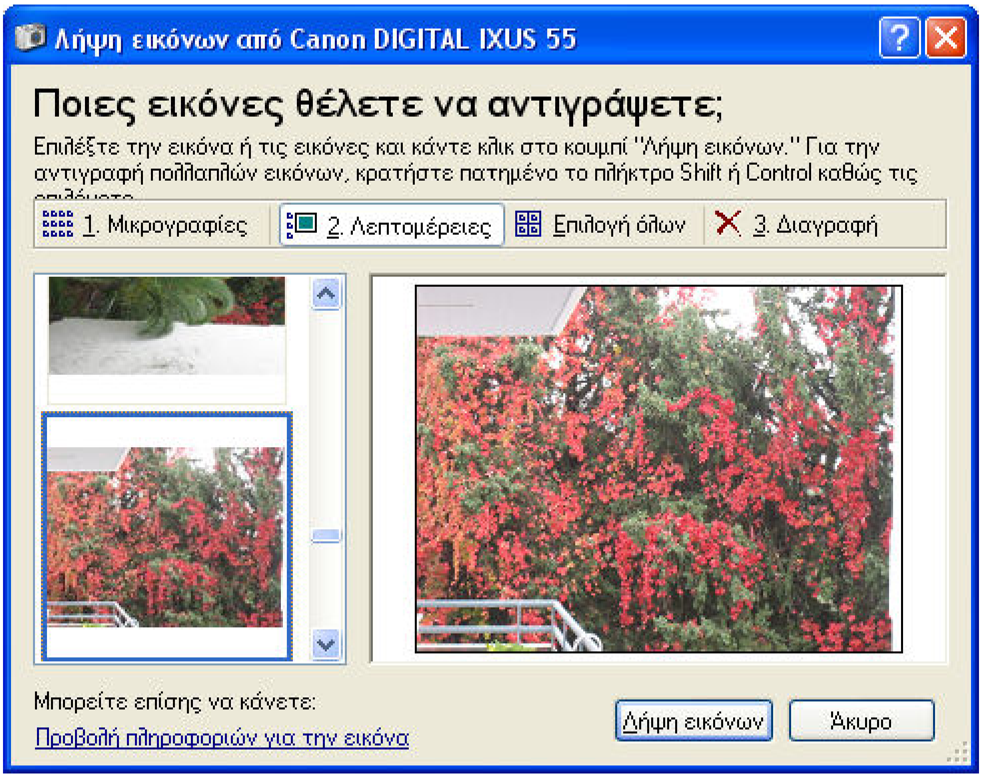


Εικόνα 3-27: Εισαγωγή εικόνας από σαρωτή ή ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

Στο παράθυρο λοιπόν που έχει προκύψει (Εικόνα 3-28), εμφανίζονται σαν *Μικρογραφίες* ή σε *Λεπτομέρειες* οι φωτογραφίες που περιέχονται στη μνήμη της φωτογραφικής μηχανής. Στην προβολή σε Λεπτομέρειες που απεικονίζεται στο παράδειγμά μας, έχουμε τη δυνατότητα να δούμε και μια ικανού μεγέθους προεπισκόπηση της εικόνας που έχουμε επιλέξει στα δεξιά του παραθύρου. Πατώντας το κουμπί *Λήψη*, το πρόγραμμα του Excel αποκτά πρόσβαση στη μνήμη της μηχανής μας και εισάγει στο τρέχον φύλλο εργασίας την εικόνα που διαλέξαμε.

<u>Παρατήρηση 1</u>:

Μια εικόνα της οποίας η λήψη έγινε από φωτογραφική μηχανή, έχει συνήθως αρκετά μεγάλο μέγεθος (π.χ. 2592 x 1944 pixels) λόγω και των υψηλότατων πλέον αναλύσεων των σύγχρονων φωτογραφικών μηχανών και έτσι θα καταλάβει ένα μεγάλο χώρο μέσα στο φύλλο εργασίας μας. Δεν πρέπει αυτό να μας προξενήσει εντύπωση σε σχέση με τις εικόνες των clip art που είναι εκ των πραγμάτων χαμηλότατης ανάλυσης και πολύ μικρού μεγέθους.



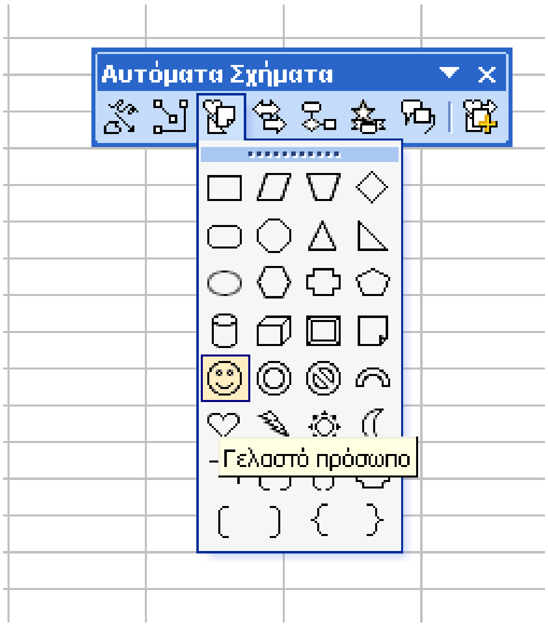
Εικόνα 3-28: Λήψη εικόνων από φωτογραφική μηχανή

Παρατήρηση 2:

Πρέπει επίσης να τονίσουμε εδώ, ότι η διαδικασία που περιγράψαμε και οι οθόνες που δείξαμε από το πρόγραμμα, ίσως διαφέρουν ελαφρώς, ανάλογα με την κάμερα ή το σαρωτή που διαθέτουμε. Τέλος, να σημειώσουμε ότι συνδέοντας μια ψηφιακή φωτογραφική στον υπολογιστή μας μέσω μιας θύρας USB, ο υπολογιστής μας θα αναγνωρίσει την μνήμη της συσκευής σαν ένα εξωτερικό σκληρό δίσκο. Συνεπώς, μπορούμε και άμεσα να αποκτήσουμε πρόσβαση στη μνήμη αυτή από το μενού *Ο Υπολογιστής μου* και να κάνουμε απλά *Αντιγραφή & Επικόλληση* στο φύλλο εργασίας μας. Αλλιώς, μέσα από το Excel θα ακολουθήσουμε τη διαδικασία που περιγράψαμε στην παράγραφο 3.4.2. και θα εισάγουμε την εικόνα που θέλουμε από τον κατάλογο της ψηφιακής φωτογραφικής.

3.4.4. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Αυτόματα σχήματα

Μεταβαίνοντας στο μενού *Εισαγωγή>Εικόνα>Αυτόματα σχήματα* εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων των αυτόματων σχημάτων. Υπάρχουν επτά διαφορετικές κατηγορίες για να διαλέξουμε κάποιο έτοιμο αυτόματο σχήμα. Στην Εικόνα 3-29 για παράδειγμα έχουμε διαλέξει το *«Γελαστό πρόσωπο»* από την υποκατηγορία *«Βασικά σχήματα»*. Όταν διαλέξουμε το σχήμα, ο δείκτης του ποντικιού μας αλλάζει εμφάνιση και αντί για βέλος εμφανίζει ένα σταυρό και εμείς πρέπει απλά να δείξουμε με αυτόν, που ακριβώς θέλουμε να εισαχθεί το σχήμα μέσα στο φύλλο εργασίας μας.



Εικόνα 3-29: Εισαγωγή ενός αυτόματου σχήματος

Σημείωση 1:

Σε κάποια αυτόματα σχήματα δεν αρκεί απλά να κάνουμε ένα κλικ με το ποντίκι μας για να εισαχθεί στο φύλλο εργασίας μας. Για παράδειγμα, το αυτόματο σχήμα *«Καμπύλη»* από την υποκατηγορία *«Γραμμές»*, χρειάζεται πολλαπλά κλικ ώστε να σχηματίσουμε τις καμπύλες όπως εμείς θέλουμε. Όταν μάλιστα τελειώσουμε, χρειάζεται διπλό κλικ για να σταθεροποιηθεί η επιλογή μας στο φύλλο εργασίας μας. Έχει πολύ ενδιαφέρον να πειραματιστούμε σε αυτό το σημείο με αυτές τις δυνατότητες του Excel.

Σημείωση 2:

Όταν εισάγουμε ένα αυτόματο σχήμα μέσα στο φύλλο εργασίας μας μπορούμε εκτός από το να δείξουμε με το σταυρό του ποντικιού μας εκεί που θέλουμε να εισαχθεί, να σύρουμε το ποντίκι μας με πατημένο το αριστερό πλήκτρο ώστε να μεγαλώσει και το μέγεθος του σχήματος πέραν του προεπιλεγμένου μεγέθους που έχει.

Σημείωση 3:

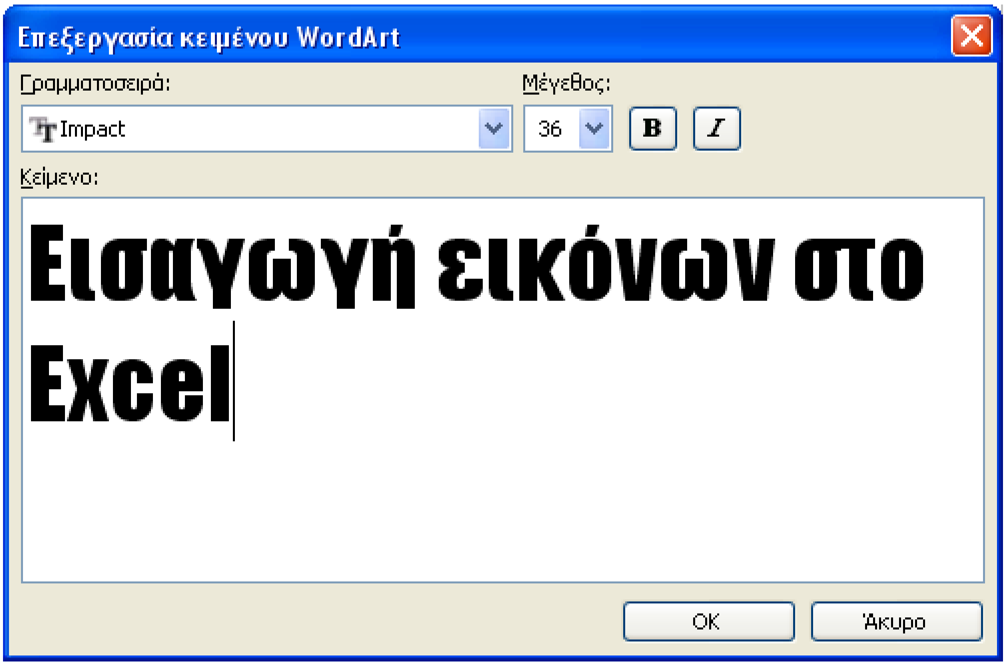
Αν κατά την εισαγωγή ενός σχήματος (για παράδειγμα ενός Ορθογωνίου), κρατήσουμε πατημένο το πλήκτρο [Shift], τότε το σχήμα θα εισαχθεί διατηρώντας τις προκαθορισμένες του αναλογίες. Το ορθογώνιο δηλαδή θα εισαχθεί σαν ένα τέλειο Τετράγωνο! Αντίστοιχα, μια Έλλειψη θα εισαχθεί σαν Κύκλος.

3.4.5. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – WordArt

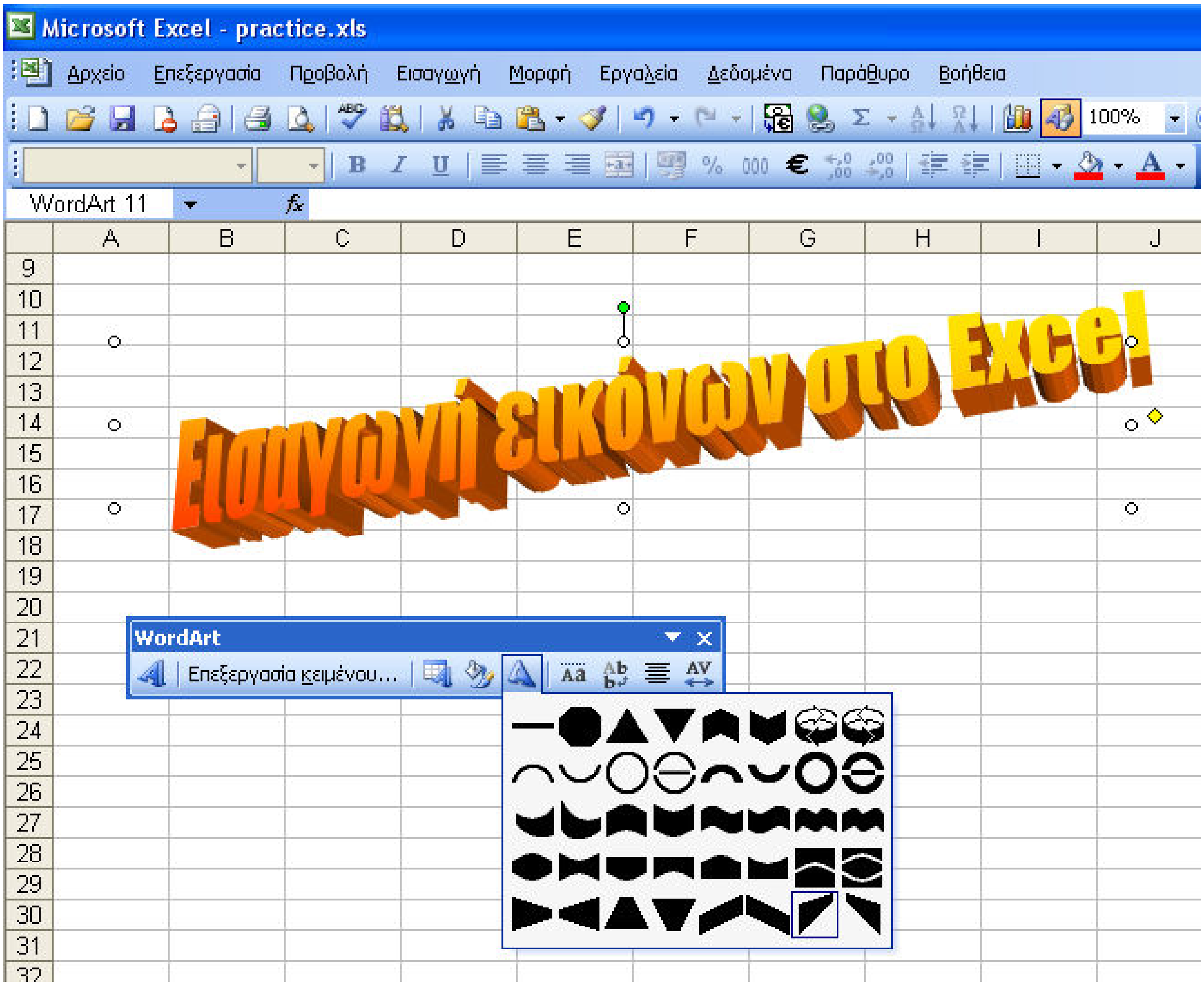
Οι εικόνες WordArt αποτελούν μια ενδιαφέρουσα δυνατότητα του Excel εισαγωγής εντυπωσιακών σε στυλ και μορφή κειμένων, με τη μορφή εικόνων που εισάγονται ξεχωριστά στο φύλλο εργασίας μας και όχι σαν κανονικό κείμενο μέσα σε κάποιο κελί. Μεταβαίνοντας για άλλη μια φορά στο μενού *Εισαγωγή>Εικόνα>WordArt* εμφανίζεται το παράθυρο Συλλογής WordArt με όλα τα διαθέσιμα στυλ προς επιλογή (Εικόνα 3-30).

Εικόνα 3-30: Παράθυρο συλλογής WordArt

Επιλέγουμε το στυλ που πλησιάζει αυτό που έχουμε κατά νου να κάνουμε και πατάμε το *OK*. Θα εμφανιστεί η οθόνη της Εικόνας 3-31 στην οποία πληκτρολογούμε το κείμενο που θέλουμε τελικώς να έχει το WordArt, με δυνατότητα επιλογής της γραμματοσειράς, του μεγέθους της καθώς και αν θα έχει έντονη ή/και πλάγια γραφή. Το τελικό αποτέλεσμα το βλέπουμε στην Εικόνα 3-32 μαζί και με την γραμμή εργαλείων WordArt για περαιτέρω επεξεργασία αυτού που δημιουργήσαμε. Αξίζει κανείς να ασχοληθεί λίγο και να πειραματιστεί με τις δυνατότητες του WordArt όχι γιατί είναι κάποιο σοβαρό θέμα ουσίας για το Excel αλλά γιατί μπορεί να προσδώσει μερικά εντυπωσιακά χαρακτηριστικά στο φύλλο εργασίας μας και επειδή είναι πάνω απ' όλα ευχάριστο!



Εικόνα 3-31: Πληκτρολόγηση και επεξεργασία κειμένου WordArt

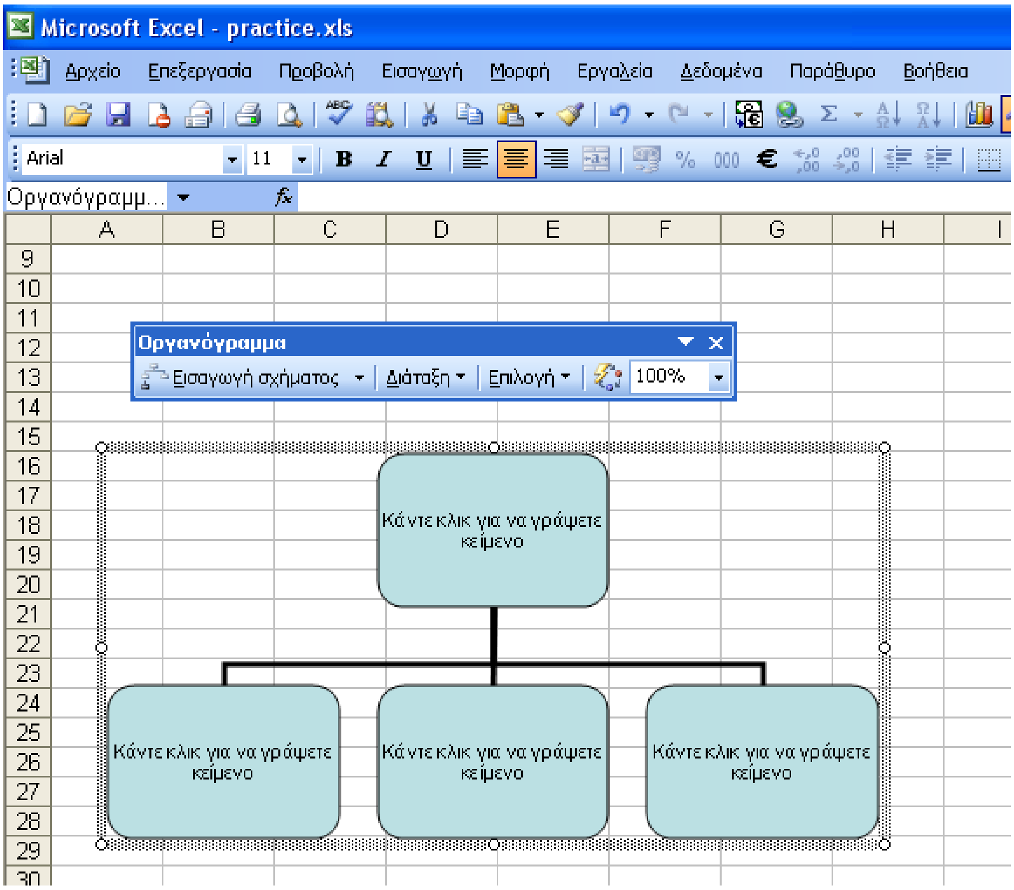


Εικόνα 3-32: Εμφάνιση ενός WordArt μέσα στο φύλλο εργασίας μας

3.4.6. Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Οργανόγραμμα

Τα οργανογράμματα είναι ιδιαίτερα δημοφιλή σε περιπτώσεις που θέλουμε να δημιουργήσουμε γρήγορα και απλά μια αναπαράσταση διάρθρωσης ή επιπέδων (δομή μιας εταιρείας, σκελετός εργασιών και αρμοδιοτήτων σε μια ομάδα εργασίας κλπ). Από το μενού *Εισαγωγή>Εικόνα> Οργανόγραμμα* εμφανίζεται η αντίστοιχη γραμμή εργαλείων και μια αρχική δομή για να ξεκινήσουμε να δημιουργούμε το δικό μας οργανόγραμμα (Εικόνα 3-33).

Η περίπτωση του οργανογράμματος, όπως και του WordArt, διαφέρουν απ' όλες τις υπόλοιπες της ενότητας που αναλύουμε σχετικά με την εισαγωγή εικόνων, γιατί δεν αποτελούν κανονικές εικόνες ή φωτογραφίες αλλά σχεδιαγράμματα ή αντικείμενα που εισάγονται και «συμπεριφέρονται» σαν εικόνες μέσα στο φύλλο εργασίας μας.



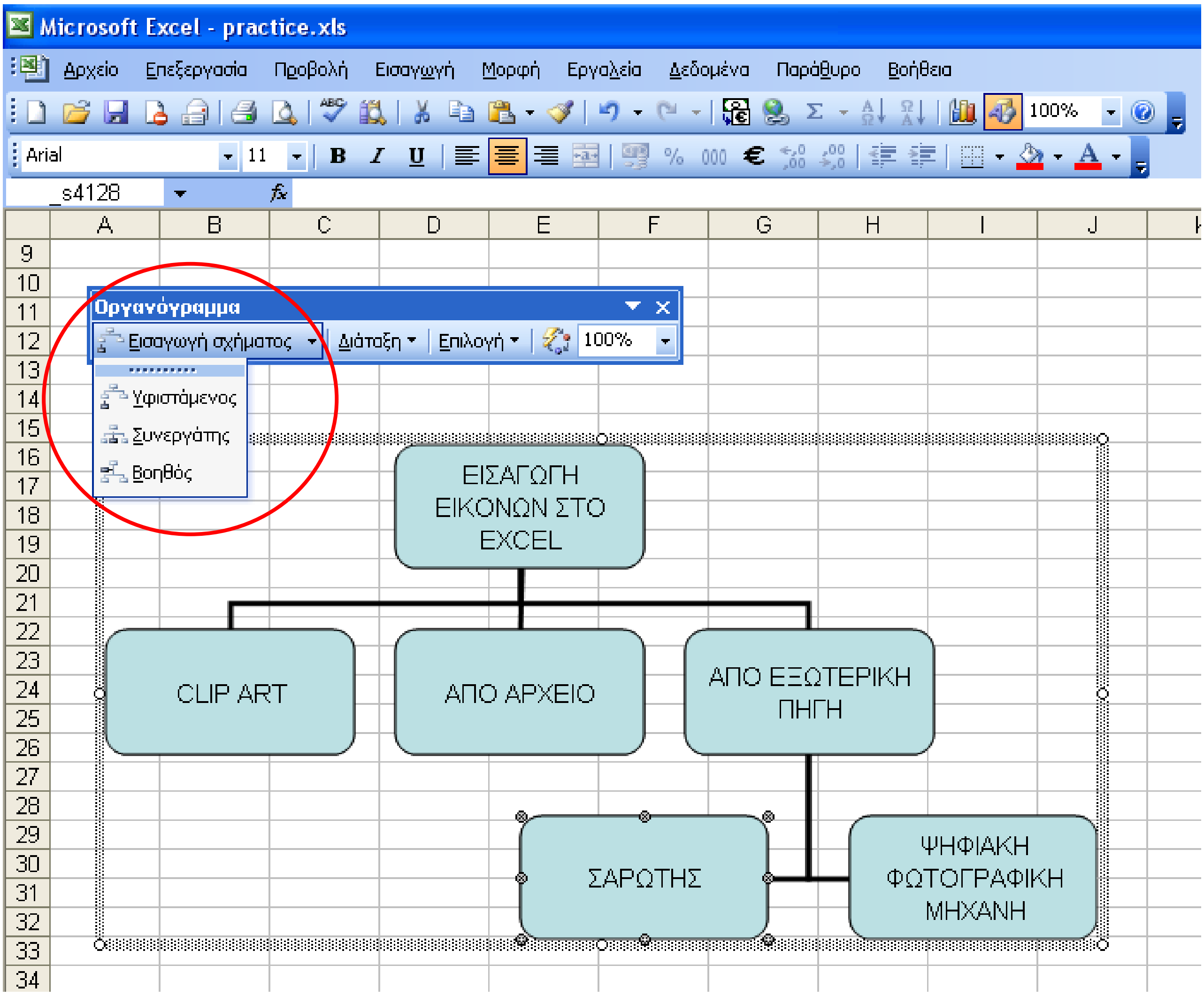
Εικόνα 3-33: Εισαγωγή ενός οργανογράμματος

Στο οργανόγραμμα λοιπόν που δημιουργείται αρχικά από το Excel, μπορούμε κάνοντας κλικ πάνω σε κάθε σχήμα, να δώσουμε τίτλο αλλά και να εξελίξουμε τη δομή του διαγράμματος

συνολικά. Στην Εικόνα 3-34 που ακολουθεί έχουμε εισάγει τίτλους στο διάγραμμα αλλά και δύο ακόμα σχήματα στα ήδη υπάρχοντα. Το Excel έχει καθιερώσει μια ιδιότυπη ονομασία για αυτά.

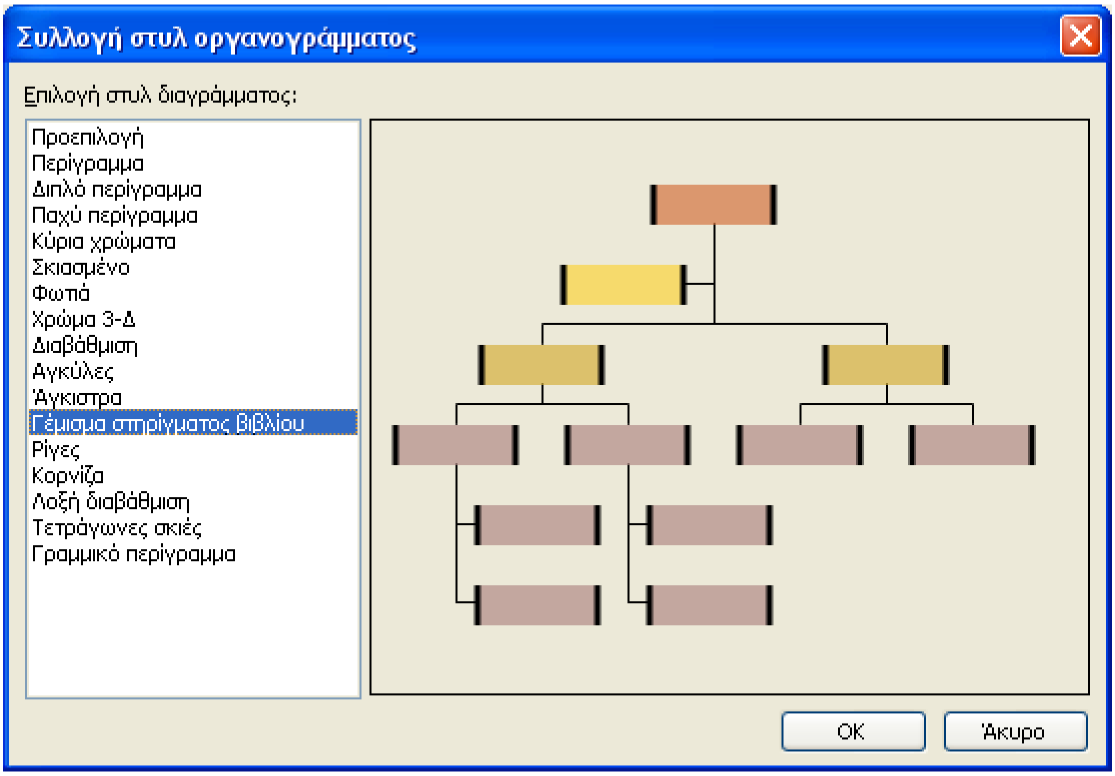
Στη γραμμή εργαλείων του οργανογράμματος μπορούμε να δούμε στο κουμπί *Εισαγωγή σχήματος* ότι υπάρχουν σχήματα με την ονομασία *«Υφιστάμενος»*, *«Συνεργάτης»* και *«Βοηθός»*. Για να εισάγουμε καθένα από αυτά αρκεί να το επιλέξουμε με το ποντίκι.

Στο δικό μας παράδειγμα επιλέξαμε το σχήμα *«ΑΠΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΗΓΗ»* και κάναμε εισαγωγή δύο *«Βοηθών»* για αυτό. Ας σημειώσουμε εδώ χαρακτηριστικά, πως όταν βρισκόμαστε στο ψηλότερο επίπεδο αυτής της ιεραρχίας (π.χ. στο σχήμα «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΩΝ ΣΤΟ EXCEL»), δε μπορούμε να εισάγουμε *«Συνεργάτη»* ενώ σε οποιοδήποτε χαμηλότερο επίπεδο μπορούμε άνετα να εισάγουμε ότι σχήμα θέλουμε!



Εικόνα 3-34: Τροποποίηση οργανογράμματος με προσθήκη σχημάτων

Στην ίδια γραμμή εργαλείων μας παρέχει το Excel και μια συλλογή με διάφορα στυλ μορφοποίησης για το οργανόγραμμά μας, ώστε να πλησιάσει περισσότερο στις ανάγκες και στις απαιτήσεις μας (βλέπε Εικόνα 3-35).



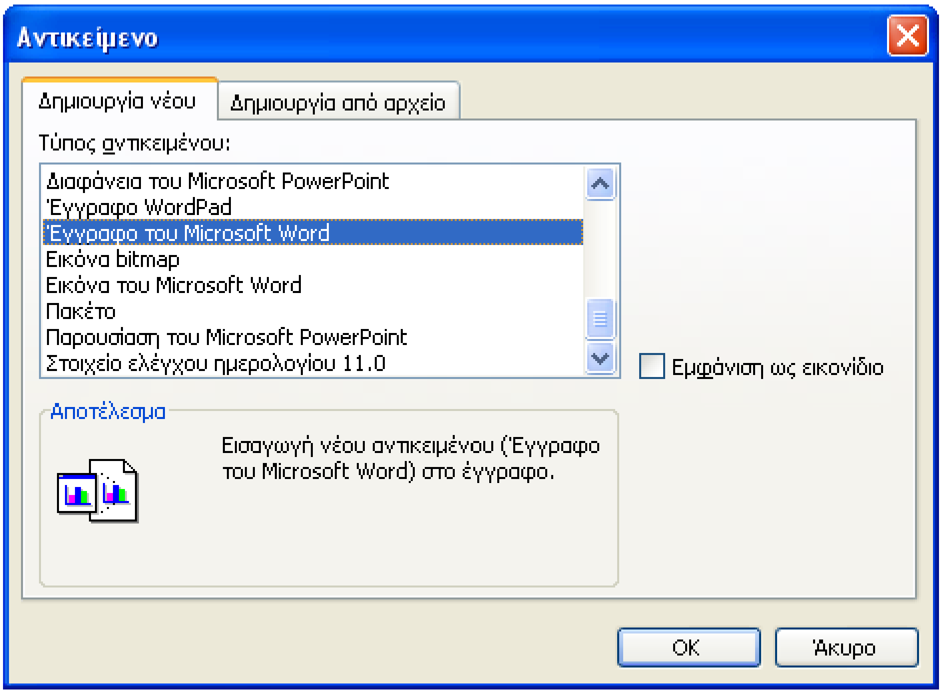
Εικόνα 3-35: Συλλογή στυλ οργανογράμματος

3.4.7. Εισαγωγή αντικειμένου στο Excel

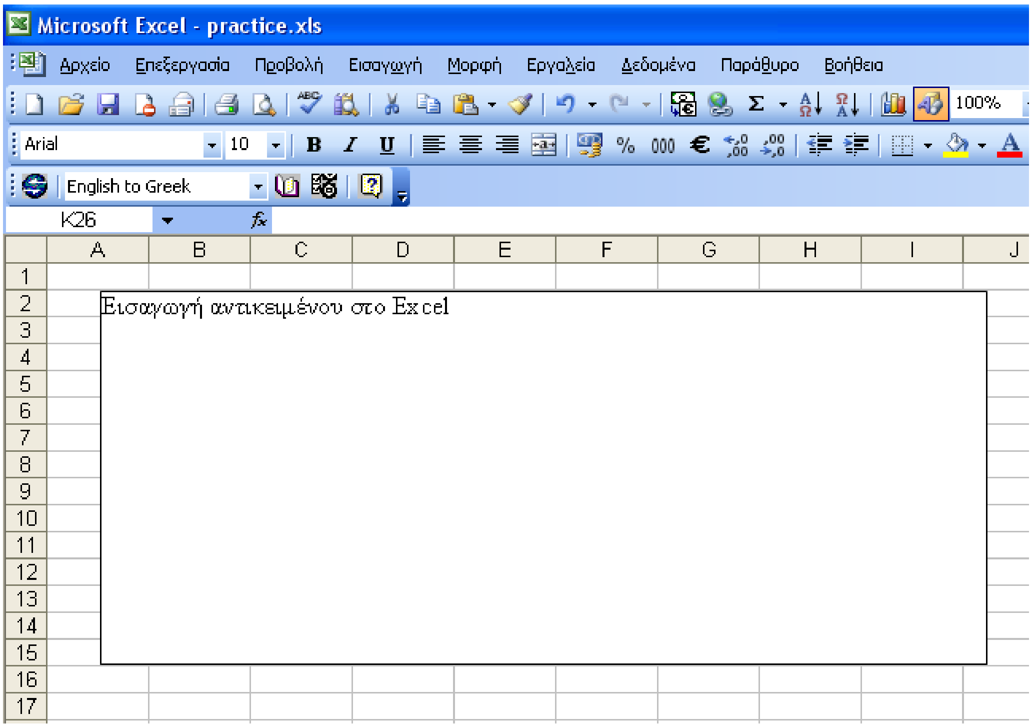
Το μενού *Εισαγωγή>Αντικείμενο* μας δίνει τη δυνατότητα να ενσωματώσουμε στο φύλλο εργασίας μας αντικείμενα από πάρα πολλά άλλα προγράμματα. Η Εικόνα 3-36 μας δείχνει τις επιλογές μας για την εισαγωγή αντικειμένου. Η πρώτη καρτέλα αφορά τη δημιουργία νέου αντικειμένου και εισαγωγή του στο φύλλο εργασίας είτε άμεσα είτε ως εικονίδιο. Μπορούμε δηλαδή αν θέλουμε, να μην εισάγουμε αυτό καθ' αυτό το αντικείμενο που θα επιλέξουμε αλλά ένα εικονίδιο αντί γι' αυτό και κάνοντας διπλό κλικ πάνω του να μας ανοίγει κάθε φορά το σχετικό αντικείμενο. Στην Εικόνα 3-37 φαίνεται το αποτέλεσμα από την εισαγωγή ως αντικειμένου για ένα *«Έγγραφο του Microsoft Word»* από το μενού *Εισαγωγή>Αντικείμενο*.

Η δεύτερη καρτέλα αφορά την εισαγωγή ενός αντικειμένου από αρχείο (βλέπε Εικόνα 3-38). Σε αυτήν την περίπτωση πατάμε το κουμπί *«Αναζήτηση»* και επιλέγουμε τον κατάλογο του υπολογιστή μας που είναι αποθηκευμένο το αρχείο που θέλουμε. Έχουμε τις εξής πρόσθετες επιλογές: μπορούμε να επιλέξουμε τα πλαίσια *«Σύνδεση με το αρχείο»* ή/και *«Εμφάνιση ως εικονίδιο»*. Η σύνδεση με το αρχείο έχει πολύ ενδιαφέρον διότι, εισάγει όλα τα περιεχόμενα του

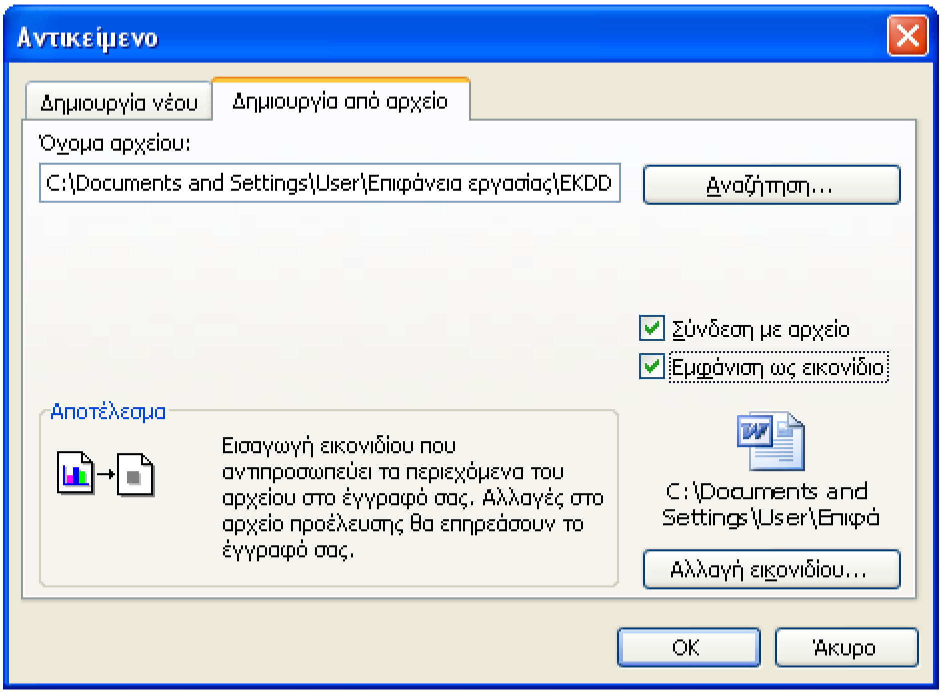
αρχείου-αντικειμένου που επιλέγουμε μέσα στο φύλλο εργασίας μας, αλλά δημιουργεί ταυτόχρονα και μια σύνδεση με το αρχείο προέλευσης ώστε τυχόν αλλαγές σε αυτό, να ενημερώνονται και στο φύλλο εργασίας μας! Αν επιλέξουμε τώρα την εμφάνιση ως εικονίδιο, δεν είναι άμεσα ορατό το περιεχόμενο του αντικειμένου αλλά χρειάζεται πάντα να κάνουμε διπλό κλικ για να το προσπελάσουμε και έτσι να δούμε το περιεχόμενό του (ανανεωμένο ή μη). Στην Εικόνα 3-39 εισάγαμε και συνδέσαμε ένα ήδη αποθηκευμένο αρχείο του Word στον υπολογιστή μας. Κάθε αλλαγή πλέον στο αρχείο προέλευσης θα αντανακλάται και στο φύλλο εργασίας μας.



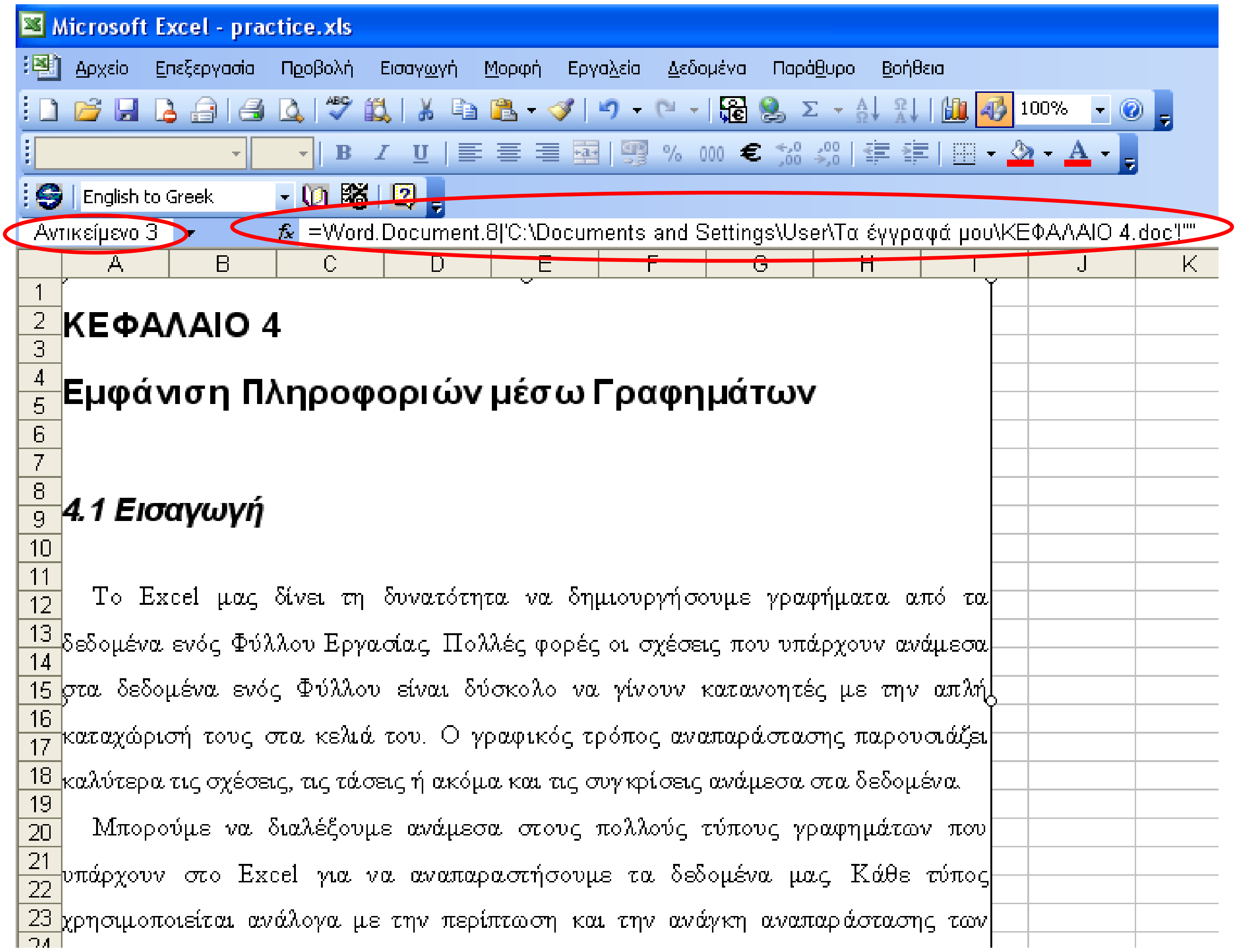
Εικόνα 3-36: Εισαγωγή αντικειμένου στο Excel με δημιουργία νέου



Εικόνα 3-37: Εισαγωγή αντικειμένου: έγγραφο του MS Word



Εικόνα 3-38: Εισαγωγή αντικειμένου με δημιουργία από αρχείο και σύνδεση με αυτό



Εικόνα 3-39: Εισαγωγή ενός αντικειμένου από υπάρχον αρχείο τουWord με σύνδεση

Στη γραμμή τύπων φαίνεται πλέον το μονοπάτι του αρχείου προέλευσης (η διαδρομή δηλ του καταλόγου που βρίσκεται αποθηκευμένο το αρχείο που αναζητήσαμε στον υπολογιστή μας) ενώ στο πλαίσιο του ονόματος υπάρχει το όνομα *Αντικείμενο 3* που έχει πάρει το έγγραφο αυτό από το Excel.

3.4.8. Εισαγωγή υπερσύνδεσης στο Excel

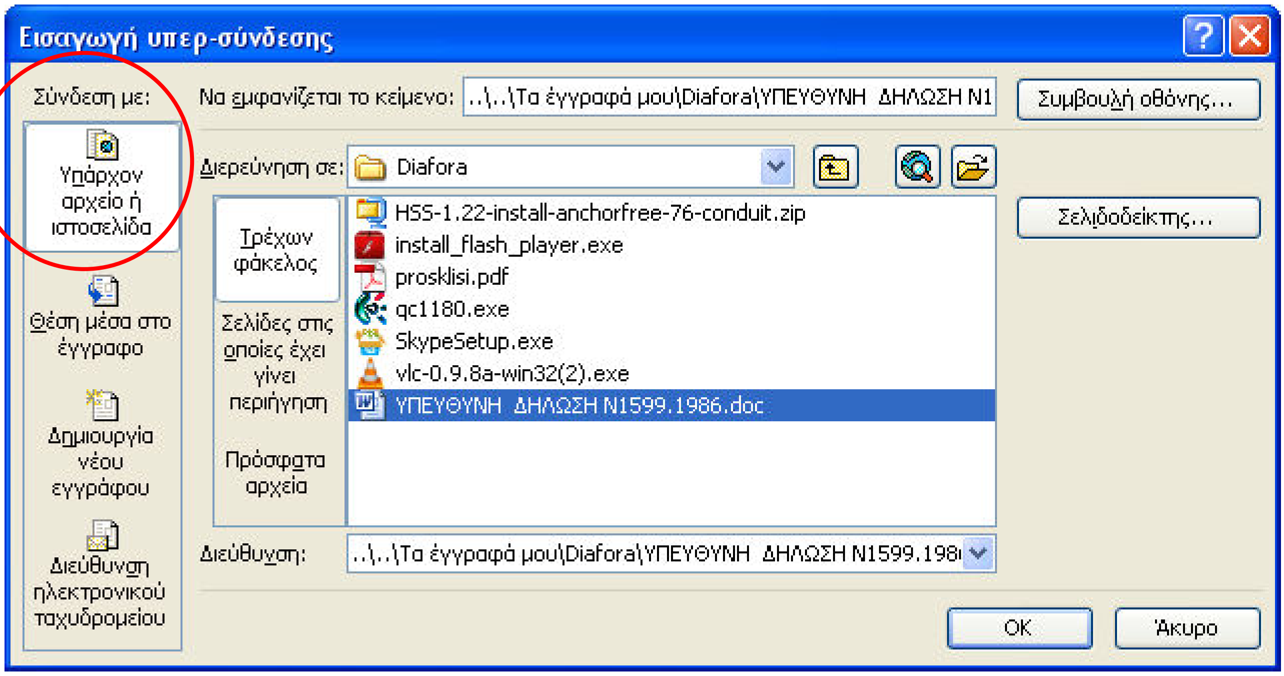
Οι υπερσυνδέσεις *(hyperlinks)* γενικά είναι συντομεύσεις που παρέχουν ένα γρήγορο τρόπο για να μεταβούμε σε μια άλλη θέση μέσα στο ίδιο το αρχείο μας ή σε ένα άλλο αρχείο του υπολογιστή μας, σε ένα εσωτερικό δίκτυο στο χώρο εργασίας μας ή ακόμα και στο Διαδίκτυο. Ας δούμε μερικές χαρακτηριστικές περιπτώσεις υπερσυνδέσεων. Σε κάθε περίπτωση, η διαδικασία εισαγωγής μιας υπερσύνδεσης ξεκινά από το μενού *Εισαγωγή>Υπερσύνδεση.*

1) Δημιουργία υπερσύνδεσης με υπάρχον αρχείο του υπολογιστή μας

Αρχικά επιλέγουμε ένα κελί μέσα στο φύλλο εργασίας μας π.χ. το A1. Μεταβαίνουμε στο μενού *Εισαγωγή>Υπερσύνδεση.* Στην Εικόνα 3-40 βλέπουμε το βασικό παράθυρο διαλόγου για αυτήν τη διαδικασία. Στην περίπτωση που αναφερόμαστε εδώ έχουμε επιλέξει τον κατάλογο *«Diafora»* στον

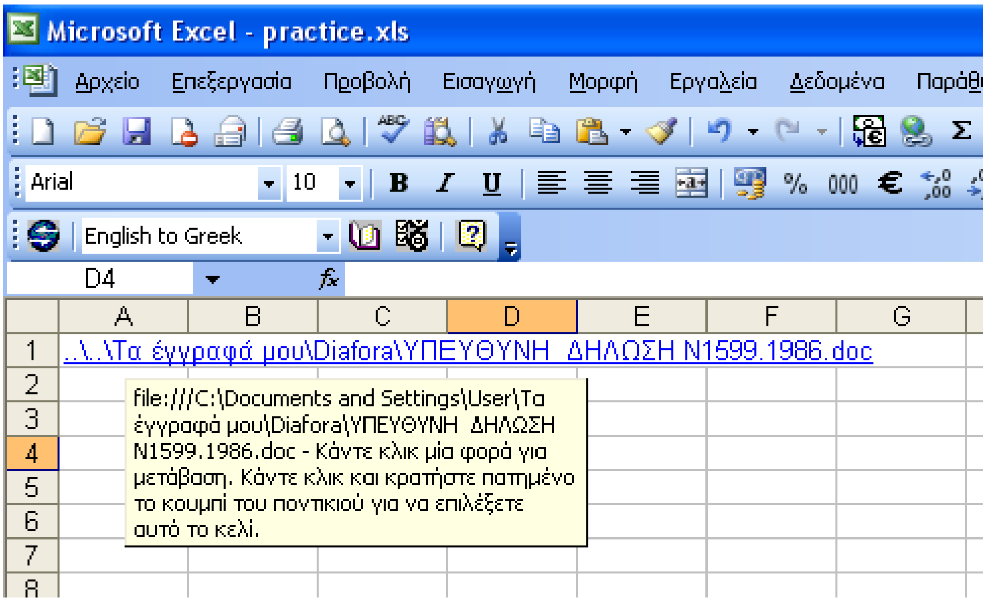
υπολογιστή μας από το πλαίσιο «Διερεύνηση σε»: και από αυτόν τον κατάλογο κάναμε κλικ στο αρχείο του Word με τίτλο *«ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ Ν1599.1986»*.

Παρατηρούμε ότι στο πλαίσιο «*Να εμφανίζεται το κείμενο:*» αναγράφεται πλέον η πλήρης διαδρομή του αρχείου που επιλέξαμε και μάλιστα, έτσι ακριβώς θα φαίνεται τελικά και η υπερσύνδεσή μας μέσα στο φύλλο εργασίας όταν τελειώσουμε[4]. Πατάμε *OK* και βλέπουμε το αποτέλεσμα στην Εικόνα 3-41.



Εικόνα 3-40: Εισαγωγή υπερσύνδεσης με υπάρχον αρχείο του υπολογιστή μας

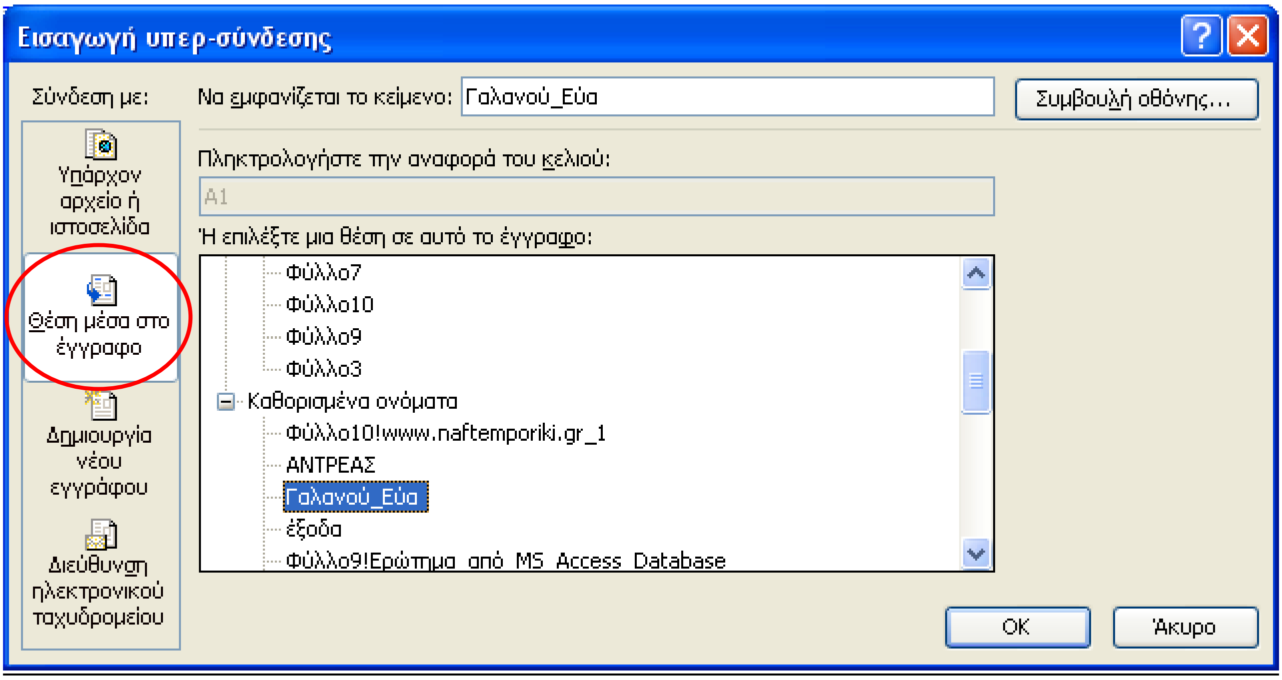
[4] Ο τίτλος της κάθε υπερσύνδεσης είναι ό,τι περιέχεται κάθε φορά στο πλαίσιο «*Να εμφανίζεται το κείμενο:*»



Εικόνα 3-41: Υπερσύνδεση με άλλο αρχείο του υπολογιστή μας στο κελί A1

2) Δημιουργία υπερσύνδεσης με συγκεκριμένη θέση στο βιβλίο εργασίας μας

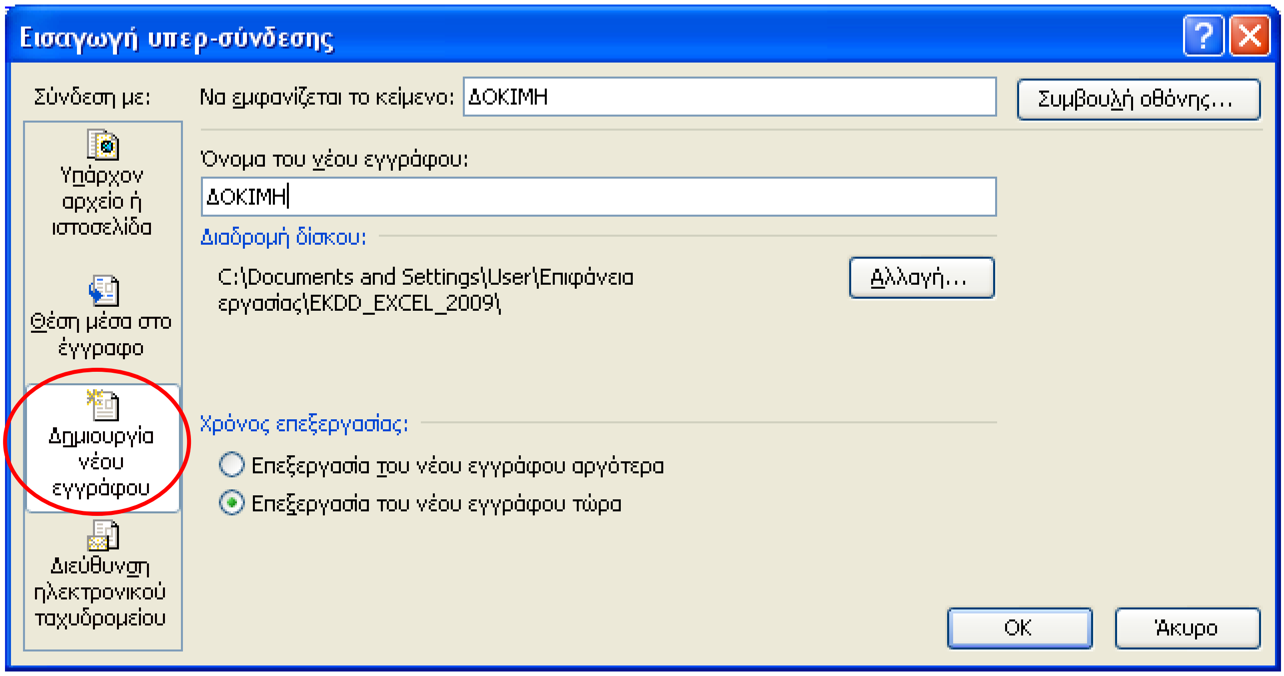
Με τον ίδιο τρόπο (*Εισαγωγή>Υπερσύνδεση*) επιλέγουμε να κάνουμε μια σύνδεση με τη θέση που κατέχει το κελί με το όνομα *Γαλανού_Εύα* κάπου μέσα στο βιβλίο εργασίας που βρισκόμαστε (βλέπε Εικόνα 3-42). Μπορούμε φυσικά, να διαλέξουμε ένα οποιοδήποτε κελί από οποιοδήποτε φύλλο του βιβλίου μας κι ας μην έχει κάποιο καθορισμένο όνομα.



Εικόνα 3-42: Υπερσύνδεση με θέση μέσα στο βιβλίο εργασίας που βρισκόμαστε

3) Δημιουργία υπερσύνδεσης με νέο έγγραφο

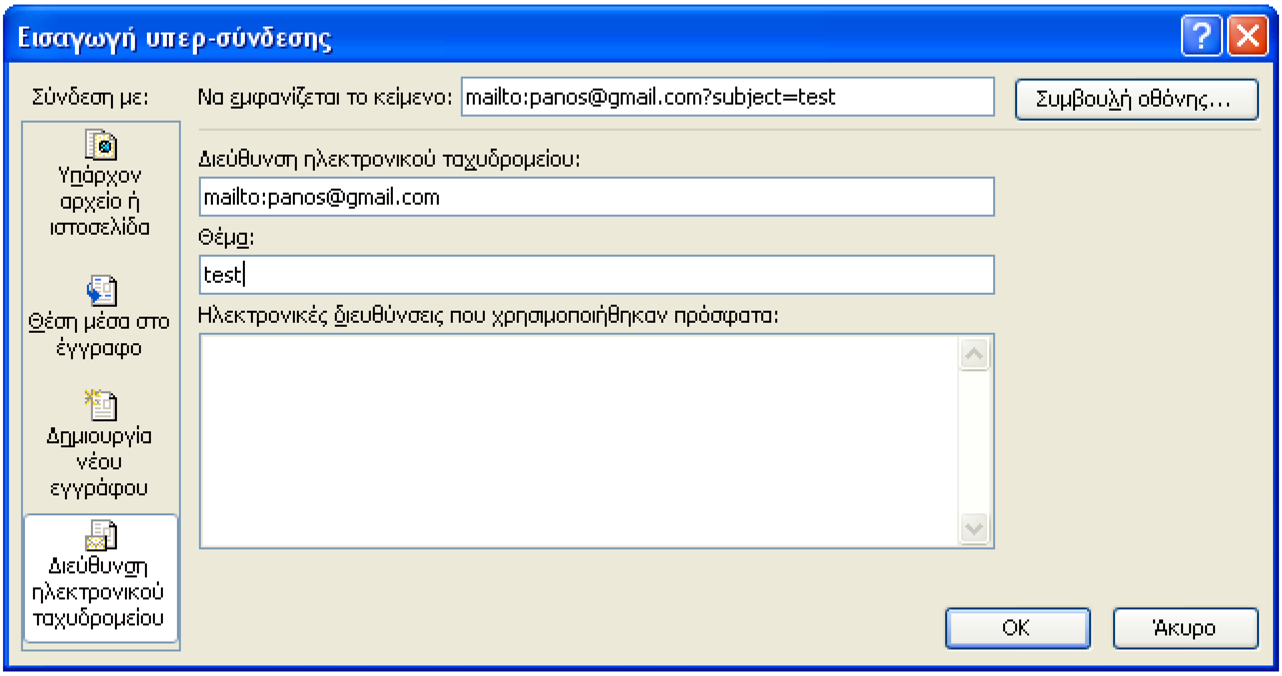
Ομοίως με πριν, ξανά από το ίδιο μενού, μπορούμε να κάνουμε μια υπερσύνδεση με ένα έγγραφο που θα δημιουργήσουμε τώρα, πρόκειται δηλ. για νέο έγγραφο (Εικόνα.3-43). Αν πατήσουμε στο κουμπί *Αλλαγή* μπορούμε να διαλέξουμε όποιον κατάλογο του υπολογιστή μας θέλουμε για να αποθηκευτεί το νέο αυτό έγγραφο.



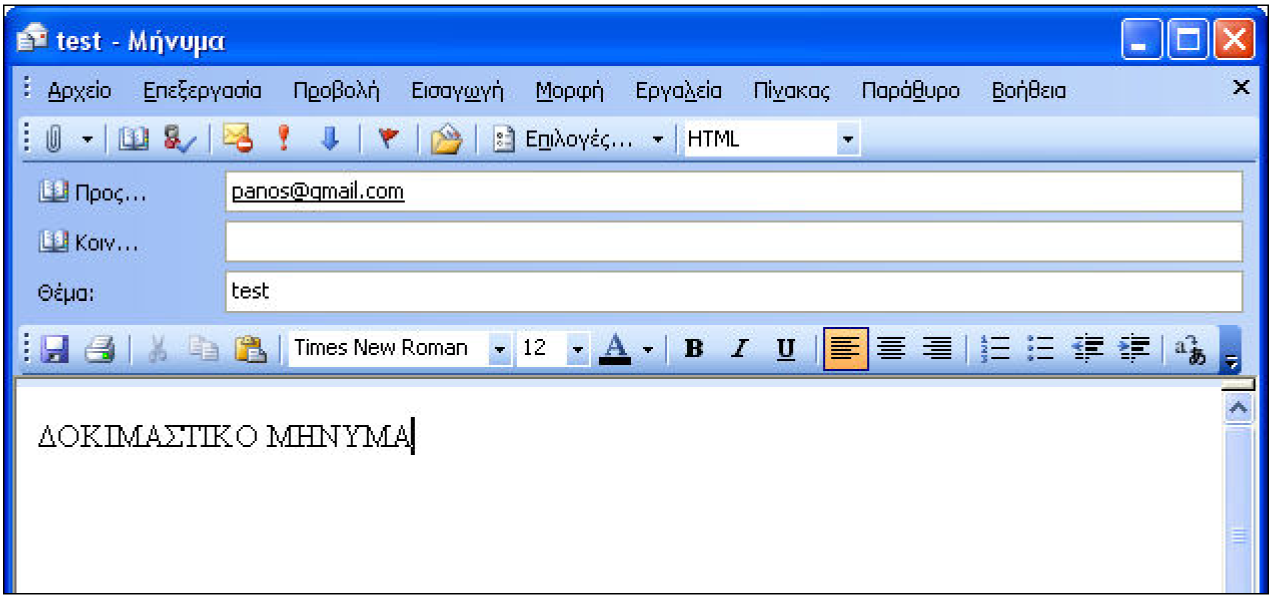
Εικόνα 3-43: Υπερσύνδεση με νέο έγγραφο

4) Δημιουργία υπερσύνδεσης με διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

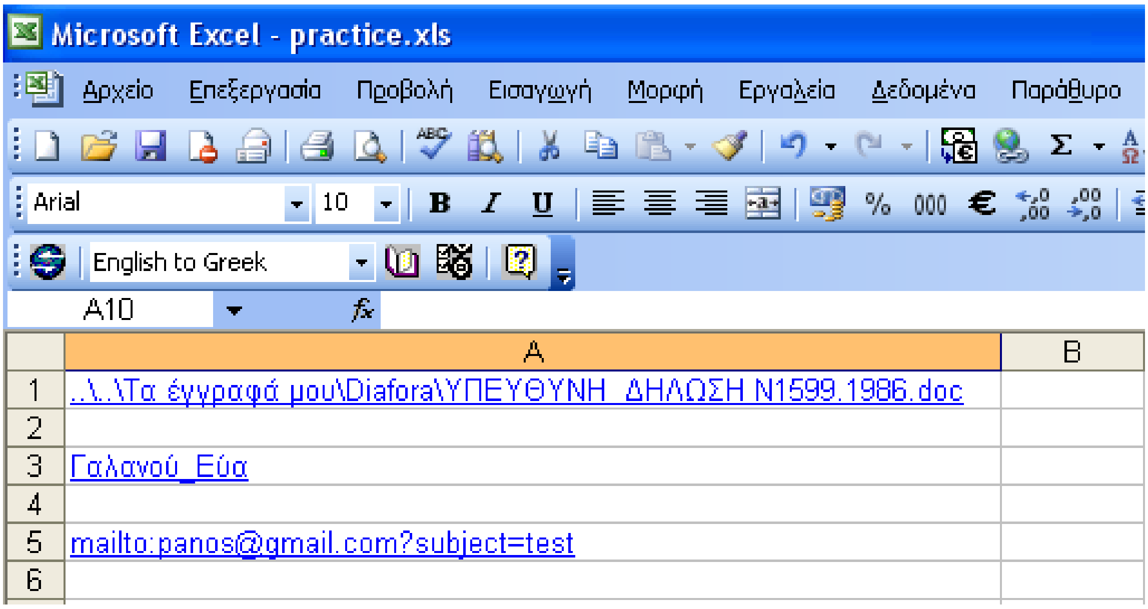
Μια τέτοιου τύπου υπερσύνδεση (βλέπε Εικόνα.3-44) μας δίνει πολύ γρήγορα τη δυνατότητα να κάνουμε δημιουργία ενός νέου μηνύματος αξιοποιώντας το προεπιλεγμένο πρόγραμμα αποστολής e-mail του υπολογιστή μας που στην προκειμένη περίπτωση δεν είναι άλλο από το Outlook Express. Όταν τελικά δημιουργηθεί η υπερσύνδεση, κάνοντας κλικ πάνω της, ανοίγει αυτόματα το παράθυρο δημιουργίας νέου e-mail (βλέπε Εικόνα 3-45). Η Εικόνα 3-46 μας δείχνει πως φαίνονται όλες αυτές οι υπερσυνδέσεις που μόλις δημιουργήσαμε μέσα στο φύλλο εργασίας μας.



Εικόνα 3-44: Υπερσύνδεση με διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου



Εικόνα 3-45: Αποτέλεσμα υπερσύνδεσης με διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου



Εικόνα 3-46: Εμφάνιση υπερσυνδέσεων μέσα στο φύλλο εργασίας μας

3.5. Δημιουργία & Επεξεργασία Ιστοσελίδων με ενσωματωμένα λογιστικά φύλλα

Το Internet αποτελεί πλέον αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας είτε χρησιμοποιούμε Η/Υ στην εργασία μας είτε για προσωπική μας χρήση. Συχνά δε, βλέπουμε στο Internet ιστοσελίδες για στοιχεία πωλήσεων εταιρειών, ισολογισμούς, μοντέλα για χρηματιστηριακές αναλύσεις, γραφήματα απεικόνισης και συγκεντρωτικούς πίνακες απεικόνισης των δεδομένων, που έχουν προέλθει εμφανώς από κάποιο λογιστικό φύλλο.

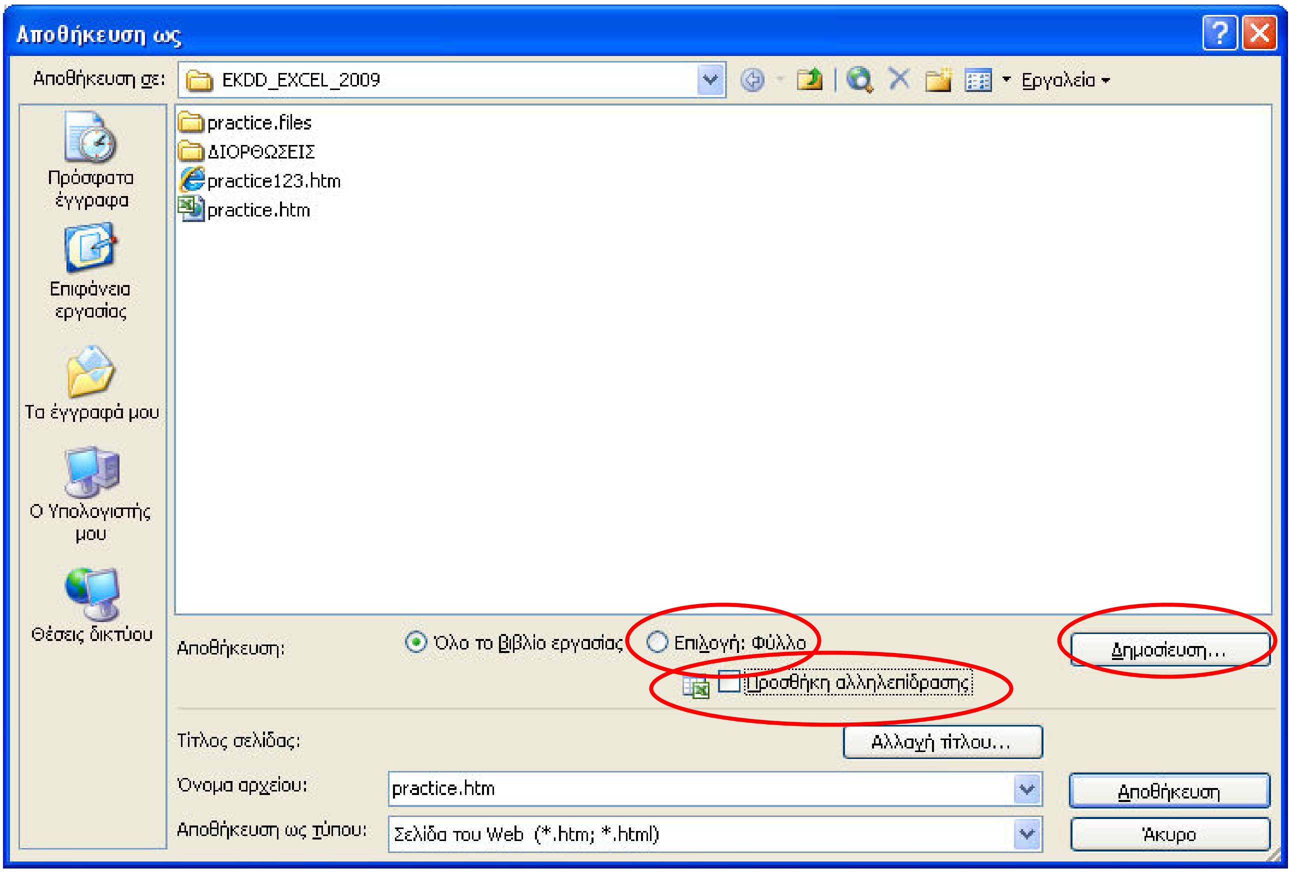
Στην ενότητα αυτή θα εξετάσουμε το πως αποθηκεύουμε ένα βιβλίο ή μεμονωμένα φύλλα εργασίας του Excel σαν ιστοσελίδες. Θα δούμε πως γίνεται να είναι «ενεργές» αυτές οι ιστοσελίδες ώστε να υπάρχει αλληλεπίδραση του χρήστη με αυτές. Επίσης, θα ασχοληθούμε και με τη δημοσίευση επιλεγμένων στοιχείων ενός βιβλίου εργασίας (φύλλων, γραφικών, περιοχές κελιών κ.α.) ή ακόμα και ολόκληρου του βιβλίου.

Να σημειώσουμε σε αυτό το σημείο, ότι από το Excel 2000 και μετά, έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε μια ιστοσελίδα από ένα βιβλίο εργασίας και επιπρόσθετα, να ανοίξουμε το αρχείο αυτό μέσα από το Excel, κανονικά, σαν να ήταν αρχείο .xls και να προβάλλουμε τα αρχικά μας δεδομένα! Αυτός ο «κύκλος» εργασιών από το Excel προς το Internet και αντίστροφα, είναι αρκετά χρήσιμος σε κάποιες περιπτώσεις και αν μη τι άλλο μας «λύνει τα χέρια» για να διευρύνουμε τις εφαρμογές μας. Δε θα ήταν καθόλου άσχημο δηλ. να μπορούμε να επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα μας με τα οικεία σε μας πλέον εργαλεία του Excel προτού αποθηκεύσουμε ξανά το αρχείο μας σαν ιστοσελίδα για χρήση στο Internet.

Έχουμε 2 τρόπους να δημιουργήσουμε ιστοσελίδες από ένα βιβλίο εργασίας του Excel: Από το μενού *Αρχείο>Αποθήκευση ως>*Αποθήκευση *ως τύπου* (Εικόνα 3-47) επιλέγουμε τα εξής:

- ✓ Σελίδα του Web (*.htm, *.html) ή
- ✓ Ιστοσελίδα ενός αρχείου (*.mht, *.mhtml)[5]

Ξεκινώντας από την πιο κλασική περίπτωση που είναι να αποθηκεύσουμε το βιβλίο/φύλλο εργασίας μας ως Σελίδα του Web, πρέπει να σημειώσουμε ότι κατά την αποθήκευση, εκτός από το αρχείο, θα δημιουργηθεί και ένας φάκελος που θα περιέχει όλες τις εικόνες, τα γραφικά και όσα στοιχεία του βιβλίου εργασίας χρειάζονται ώστε να μπορεί το αρχείο μας να προβληθεί σωστά όταν επιχειρήσουμε να ανοίξουμε την ιστοσελίδα μέσα από το Excel.



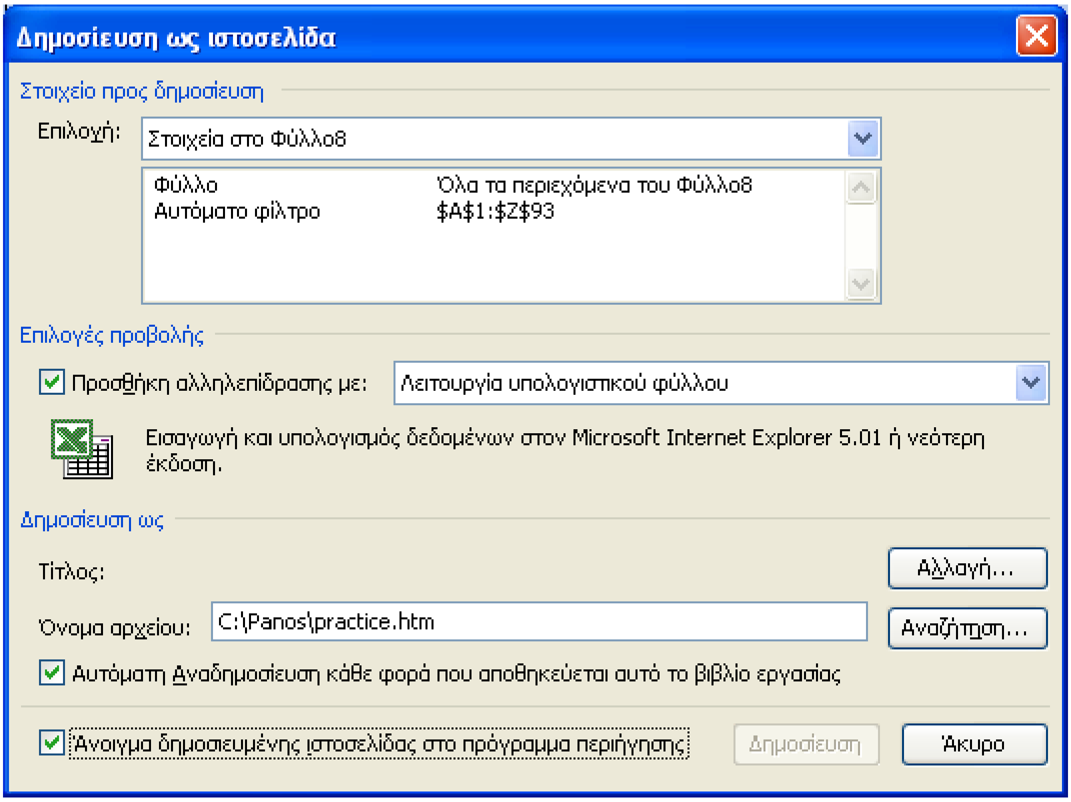
Εικόνα 3-47: Αποθήκευση βιβλίου/φύλλου εργασίας ως ιστοσελίδα

---

[5] Αν επιλέξουμε την ιστοσελίδα ενός αρχείου (*.mht), το αρχείο αυτό μπορεί να το ανοίξει σαν ιστοσελίδα μόνο ο Internet Explorer.

Στο παράθυρο διαλόγου της Εικόνας 3-47 δηλώνουμε αν θέλουμε, να αποθηκευτεί επιλεκτικά μόνο το φύλλο εργασίας (*Επιλογή: Φύλλο*) στο οποίο εργαζόμαστε ή/και αν θα κάνουμε *Προσθήκη αλληλεπίδρασης* ώστε να μπορεί ο κάθε χρήστης της ιστοσελίδας να επεξεργάζεται τα δεδομένα της. Στο κουμπί *Δημοσίευση* οδηγούμαστε στο παράθυρο διαλόγου *Δημοσίευση Ιστοσελίδας* που μας παρέχει επιλογές και ρυθμίσεις για τη δημοσίευση της ιστοσελίδας όπως θα προκύψει στο Διαδίκτυο (βλέπε Εικόνα 3-48). Πιο συγκεκριμένα:

1. Στο πλαίσιο *Στοιχείο προς δημοσίευση:* μπορούμε να διαλέξουμε αν θα δημοσιευθεί όλο το βιβλίο, μερικά φύλλα εργασίας, μια περιοχή κελιών μόνο, αναφορές συγκεντρωτικού πίνακα, φιλτραρισμένες λίστες και περιοχές εκτύπωσης.
2. Αν τσεκάρουμε το αντίστοιχο πλαίσιο ελέγχου που αφορά την *Προσθήκη αλληλεπίδρασης με:* τότε θα ενεργοποιηθεί και η αλληλεπίδραση της ιστοσελίδας με το χρήστη. Στο πλαίσιο αυτό θα υπάρχει μια λίστα με διαθέσιμους τύπους αλληλεπίδρασης, ανάλογα με το τι θέλουμε να δημοσιεύσουμε (*Λειτουργία υπολογιστικού φύλλου, Λειτουργία Συγκεντρωτικού Πίνακα, Λειτουργία γραφήματος*).
3. Μπορούμε ακόμα να ρυθμίσουμε κάθε φορά που αποθηκεύεται το παρόν βιβλίο εργασίας να γίνεται *Αυτόματη Αναδημοσίευση*.



Εικόνα 3-48: Επιλογές για τη Δημοσίευση ως ιστοσελίδα

Το τελικό αποτέλεσμα της δημοσίευσης θα είναι ένα αρχείο που θα περιέχει ειδικά στοιχεία ώστε να επιτρέπεται στους χρήστες του να κάνουν μεταξύ άλλων και τα εξής:

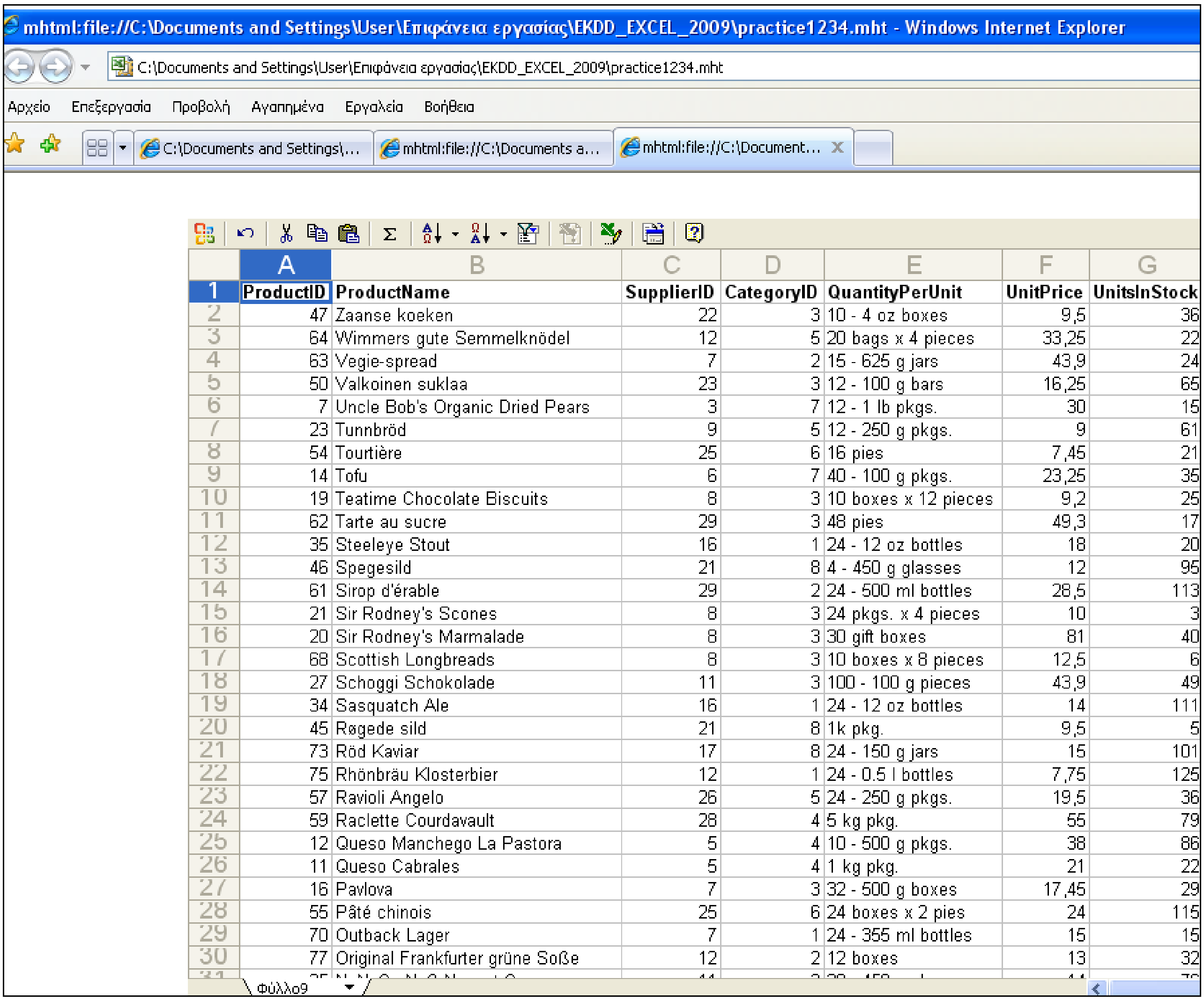
- ✓ Μεταπήδηση από το ένα φύλλο εργασίας στο άλλο
- ✓ Εισαγωγή, επεξεργασία και μορφοποίηση των δεδομένων
- ✓ Υπολογισμός και ανάλυση δεδομένων
- ✓ Αλλαγή των τύπων
- ✓ Ταξινόμηση και φιλτράρισμα

Σημείωση:

Όλα τα παραπάνω ισχύουν είτε δημοσιεύσουμε ένα φύλλο εργασίας, είτε μόνο ένα γράφημα, είτε μια αναφορά συγκεντρωτικού πίνακα κλπ. Η γενική φιλοσοφία παραμένει ίδια στο πως εργαζόμαστε.

Τα στοιχεία αλληλεπίδρασης που χρησιμοποιούνται στο html αρχείο δεν μπορούν να ανοιχτούν και να τροποποιηθούν στο Excel, γι' αυτό καλό θα ήταν να κρατήσουμε και το πρωτότυπο αρχείο του Excel κάπου αποθηκευμένο ώστε να μπορούμε όποτε χρειαστεί να το αλλάξουμε και κατόπιν να το αναδημοσιεύσουμε. Τέλος, να τονίσουμε πως αν δεν κάνουμε *Προσθήκη Αλληλεπίδρασης*, τότε η ιστοσελίδα που θα προκύψει, θα μας δίνει μεν τη δυνατότητα να βλέπουμε τα διάφορα φύλλα εργασίας αλλά δε θα μπορούμε να αλλάξουμε τα δεδομένα από το πρόγραμμα φυλλομετρητή ιστού (web browser) που χρησιμοποιούμε (π.χ. Internet Explorer).

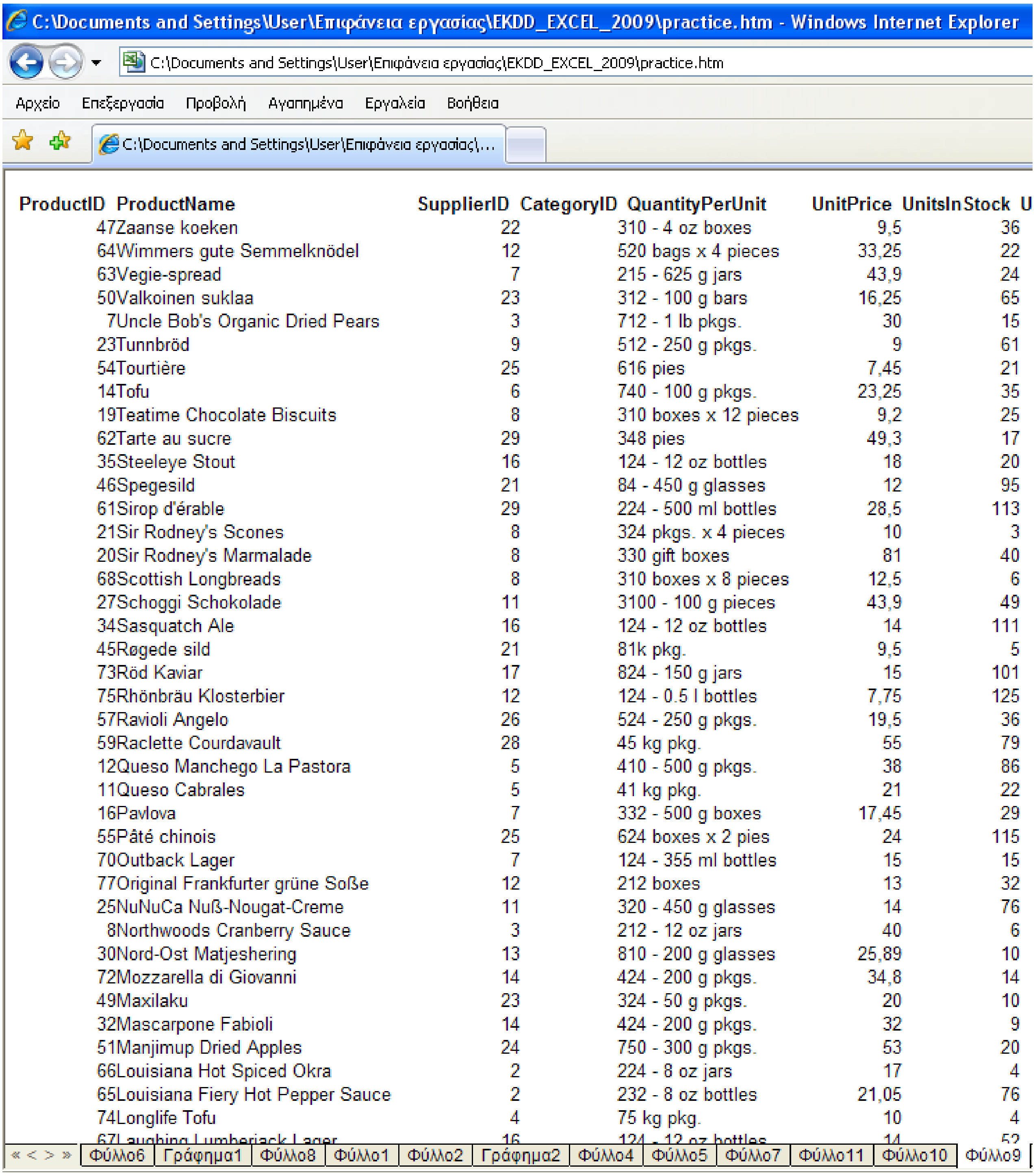
Στο παράδειγμα της Εικόνας 3-49 απεικονίζεται ένα φύλλο εργασίας, δημοσιευμένο ως ιστοσελίδα, το οποίο βλέπουμε μέσα από τον Internet Explorer και μας παρέχει όλα εκείνα τα στοιχεία αλληλεπίδρασης που αναφέραμε πριν.



	A	B	C	D	E	F	G
1	ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock
2	47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5	36
3	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces	33,25	22
4	63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9	24
5	50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,25	65
6	7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30	15
7	23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61
8	54	Tourtière	25	6	16 pies	7,45	21
9	14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25	35
10	19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2	25
11	62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3	17
12	35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18	20
13	46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12	95
14	61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5	113
15	21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10	3
16	20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40
17	68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5	6
18	27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9	49
19	34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14	111
20	45	Røgede sild	21	8	1k pkg.	9,5	5
21	73	Röd Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15	101
22	75	Rhönbräu Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,75	125
23	57	Ravioli Angelo	26	5	24 - 250 g pkgs.	19,5	36
24	59	Raclette Courdavault	28	4	5 kg pkg.	55	79
25	12	Queso Manchego La Pastora	5	4	10 - 500 g pkgs.	38	86
26	11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22
27	16	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,45	29
28	55	Pâté chinois	25	6	24 boxes x 2 pies	24	115
29	70	Outback Lager	7	1	24 - 355 ml bottles	15	15
30	77	Original Frankfurter grüne Soße	12	2	12 boxes	13	32

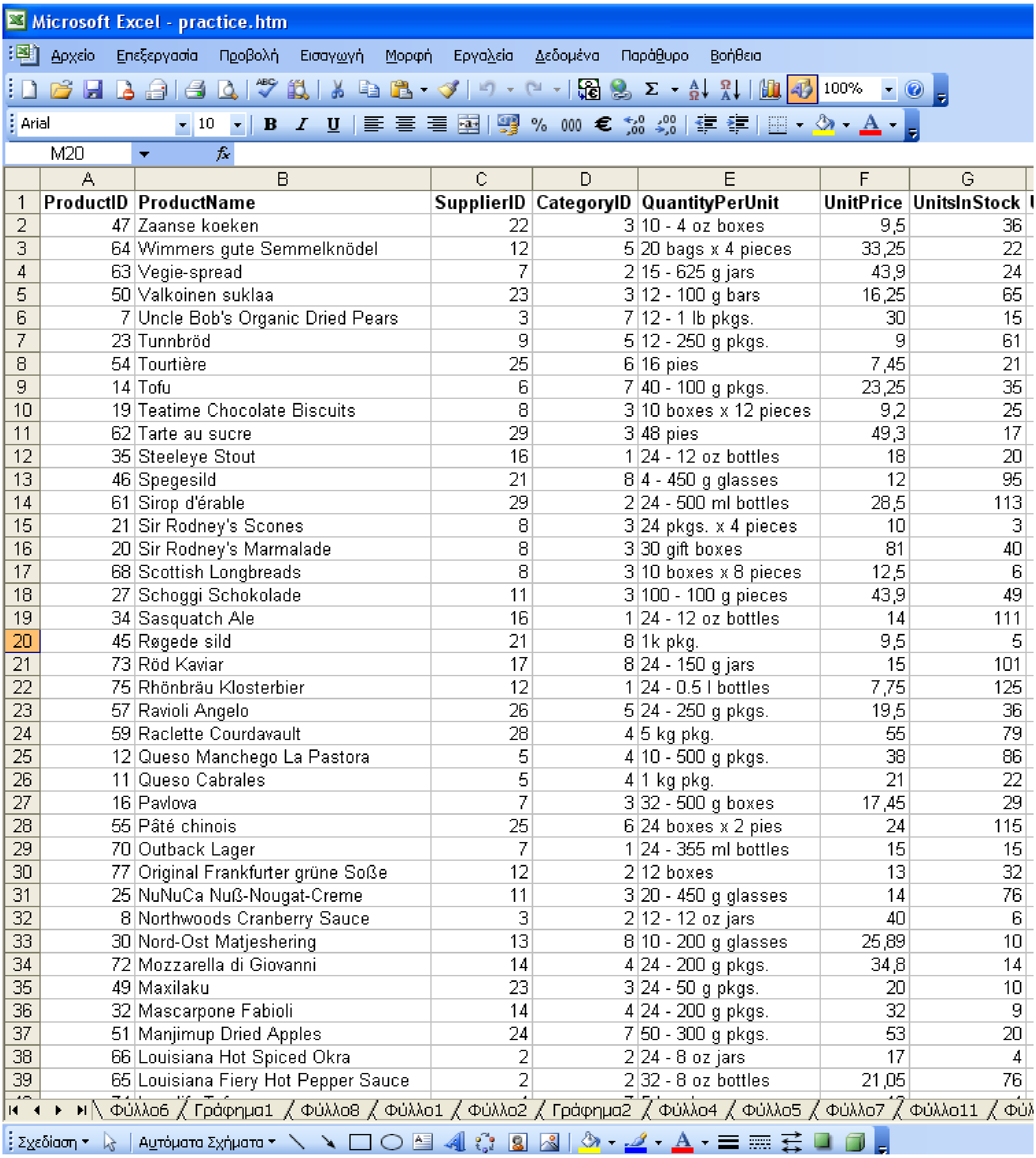
Εικόνα 3-49: Δημοσιευμένο φύλλο εργασίας σαν ιστοσελίδα

Στην Εικόνα 3-50 απεικονίζεται ένα βιβλίο εργασίας που αποθηκεύσαμε ως ιστοσελίδα αλλά χωρίς καμία προσθήκη αλληλεπίδρασης και το έχουμε ανοίξει με το πρόγραμμα φυλλομετρητή ιστού (web browser) του υπολογιστή μας. Το αποτέλεσμα είναι πολύ κοντά στην αρχική μορφή του αρχείου. Το εντυπωσιακό στοιχείο προκύπτει όταν ανοίγουμε πλέον αυτήν την ιστοσελίδα αλλά μέσα από το Excel (Εικόνα 3-51). Το αρχείο έχει αποκτήσει ακριβώς την αρχική του μορφή! Το πώς γίνεται η κωδικοποίηση του html αρχείου για να επιτύχει αυτό το αποτέλεσμα και να έχει όλα τα δεδομένα, τις συναρτήσεις κλπ του αρχικού βιβλίου εργασίας, είναι εκτός της ύλης του τρέχοντος συγγράμματος αλλά δεν έχει και τόση σημασία για εμάς.



ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock	U
47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5	36	
64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces	33,25	22	
63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9	24	
50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,25	65	
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30	15	
23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61	
54	Tourtière	25	6	16 pies	7,45	21	
14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25	35	
19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2	25	
62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3	17	
35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18	20	
46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12	95	
61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5	113	
21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10	3	
20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40	
68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5	6	
27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9	49	
34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14	111	
45	Røgede sild	21	8	1k pkg.	9,5	5	
73	Röd Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15	101	
75	Rhönbräu Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,75	125	
57	Ravioli Angelo	26	5	24 - 250 g pkgs.	19,5	36	
59	Raclette Courdavault	28	4	5 kg pkg.	55	79	
12	Queso Manchego La Pastora	5	4	10 - 500 g pkgs.	38	86	
11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22	
16	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,45	29	
55	Pâté chinois	25	6	24 boxes x 2 pies	24	115	
70	Outback Lager	7	1	24 - 355 ml bottles	15	15	
77	Original Frankfurter grüne Soße	12	2	12 boxes	13	32	
25	NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	11	3	20 - 450 g glasses	14	76	
8	Northwoods Cranberry Sauce	3	2	12 - 12 oz jars	40	6	
30	Nord-Ost Matjeshering	13	8	10 - 200 g glasses	25,89	10	
72	Mozzarella di Giovanni	14	4	24 - 200 g pkgs.	34,8	14	
49	Maxilaku	23	3	24 - 50 g pkgs.	20	10	
32	Mascarpone Fabioli	14	4	24 - 200 g pkgs.	32	9	
51	Manjimup Dried Apples	24	7	50 - 300 g pkgs.	53	20	
66	Louisiana Hot Spiced Okra	2	2	24 - 8 oz jars	17	4	
65	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	2	2	32 - 8 oz bottles	21,05	76	
74	Longlife Tofu	4	7	5 kg pkg.	10	4	
67	Laughing Lumberjack Lager	16	1	24 - 12 oz bottles	14	52	

Εικόνα 3-50: Ιστοσελίδα που έχει δημιουργηθεί από αρχείο του Excel



	A	B	C	D	E	F	G
1	ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock
2	47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5	36
3	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces	33,25	22
4	63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9	24
5	50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,25	65
6	7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30	15
7	23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61
8	54	Tourtière	25	6	16 pies	7,45	21
9	14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25	35
10	19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2	25
11	62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3	17
12	35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18	20
13	46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12	95
14	61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5	113
15	21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10	3
16	20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40
17	68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5	6
18	27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9	49
19	34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14	111
20	45	Røgede sild	21	8	1k pkg.	9,5	5
21	73	Röd Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15	101
22	75	Rhönbräu Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,75	125
23	57	Ravioli Angelo	26	5	24 - 250 g pkgs.	19,5	36
24	59	Raclette Courdavault	28	4	5 kg pkg.	55	79
25	12	Queso Manchego La Pastora	5	4	10 - 500 g pkgs.	38	86
26	11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22
27	16	Pavlova	7	3	32 - 500 g boxes	17,45	29
28	55	Pâté chinois	25	6	24 boxes x 2 pies	24	115
29	70	Outback Lager	7	1	24 - 355 ml bottles	15	15
30	77	Original Frankfurter grüne Soße	12	2	12 boxes	13	32
31	25	NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	11	3	20 - 450 g glasses	14	76
32	8	Northwoods Cranberry Sauce	3	2	12 - 12 oz jars	40	6
33	30	Nord-Ost Matjeshering	13	8	10 - 200 g glasses	25,89	10
34	72	Mozzarella di Giovanni	14	4	24 - 200 g pkgs.	34,8	14
35	49	Maxilaku	23	3	24 - 50 g pkgs.	20	10
36	32	Mascarpone Fabioli	14	4	24 - 200 g pkgs.	32	9
37	51	Manjimup Dried Apples	24	7	50 - 300 g pkgs.	53	20
38	66	Louisiana Hot Spiced Okra	2	2	24 - 8 oz jars	17	4
39	65	Louisiana Fiery Hot Pepper Sauce	2	2	32 - 8 oz bottles	21,05	76

Εικόνα 3-51: Άνοιγμα μιας ιστοσελίδας μέσα από το Excel

Παρατηρήσεις:

1) Για τις όποιες αλλαγές στα δεδομένα μας εφ' όσον υπάρχει αλληλεπίδραση, δεν πρέπει να ανοίξουμε το html αρχείο μέσα από το Excel για να κάνουμε τροποποιήσεις αλλά να επέμβουμε ξανά στο αρχικό βιβλίο εργασίας, να το αποθηκεύσουμε και να το αναδημοσιεύσουμε. Η δυνατότητα εξάλλου *Αυτόματη Αναδημοσίευση* στο παράθυρο διαλόγου *Δημοσίευση ως Ιστοσελίδα*

(βλέπε Εικόνα 3-48) μας επιτρέπει να καθορίσουμε ότι τα προηγούμενα δημοσιευμένα στοιχεία θα αναδημοσιεύονται αυτόματα κάθε φορά που το αρχικό βιβλίο εργασίας αποθηκεύεται.

2) Εάν δεν υπάρχει αλληλεπίδραση, τότε μπορούμε να ανοίξουμε και απευθείας το html αρχείο μέσα από το Excel, να κάνουμε τις όποιες αλλαγές και μετά να το αποθηκεύσουμε.

3) Θα πρέπει να κάνουμε τη διαδικασία της δημοσίευσης ξεχωριστά κάθε φορά για κάθε ένα στοιχείο που θέλουμε (φύλλο εργασίας, γράφημα, περιοχή κελιών κλπ).

3.6. Ενσωμάτωση λογιστικών φύλλων σε άλλες εφαρμογές

Το Excel μπορεί να συνδυαστεί εξαιρετικά και με άλλες εφαρμογές ενσωματώνοντας λογιστικά φύλλα μέσα σε αυτές ώστε να γίνει ακόμα πιο ισχυρή η μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να γίνει κάτι τέτοιο:

1. Με απλή αντιγραφή και επικόλληση
2. Με ειδική επικόλληση για περαιτέρω επιλογές ως προς τη μορφή που θα έχει η αντιγραμμένη περιοχή δεδομένων
3. Με τη δημιουργία μιας σύνδεσης, ώστε ότι αλλάζει στο πηγαίο αρχείο να ανανεώνεται αυτόματα και στο συνδεδεμένο με αυτό αρχείο

Για την πρώτη περίπτωση αρκεί να αναφέρουμε ότι κάθε φορά που επιλέγουμε Αντιγραφή μέσα από το Excel, ότι δεδομένα αντιγράψαμε, μεταφέρονται στο Πρόχειρο των Windows για να είναι από εκεί διαθέσιμα σε όποια άλλη εφαρμογή επιλέξουμε εμείς να κάνουμε την Επικόλληση τους. Για τις άλλες περιπτώσεις θα εξετάσουμε μερικά απλά παραδείγματα ενσωμάτωσης δεδομένων από το Excel στο Word που είναι και σύνηθες αυτά τα προγράμματα να συνδυάζονται από έναν χρήστη.

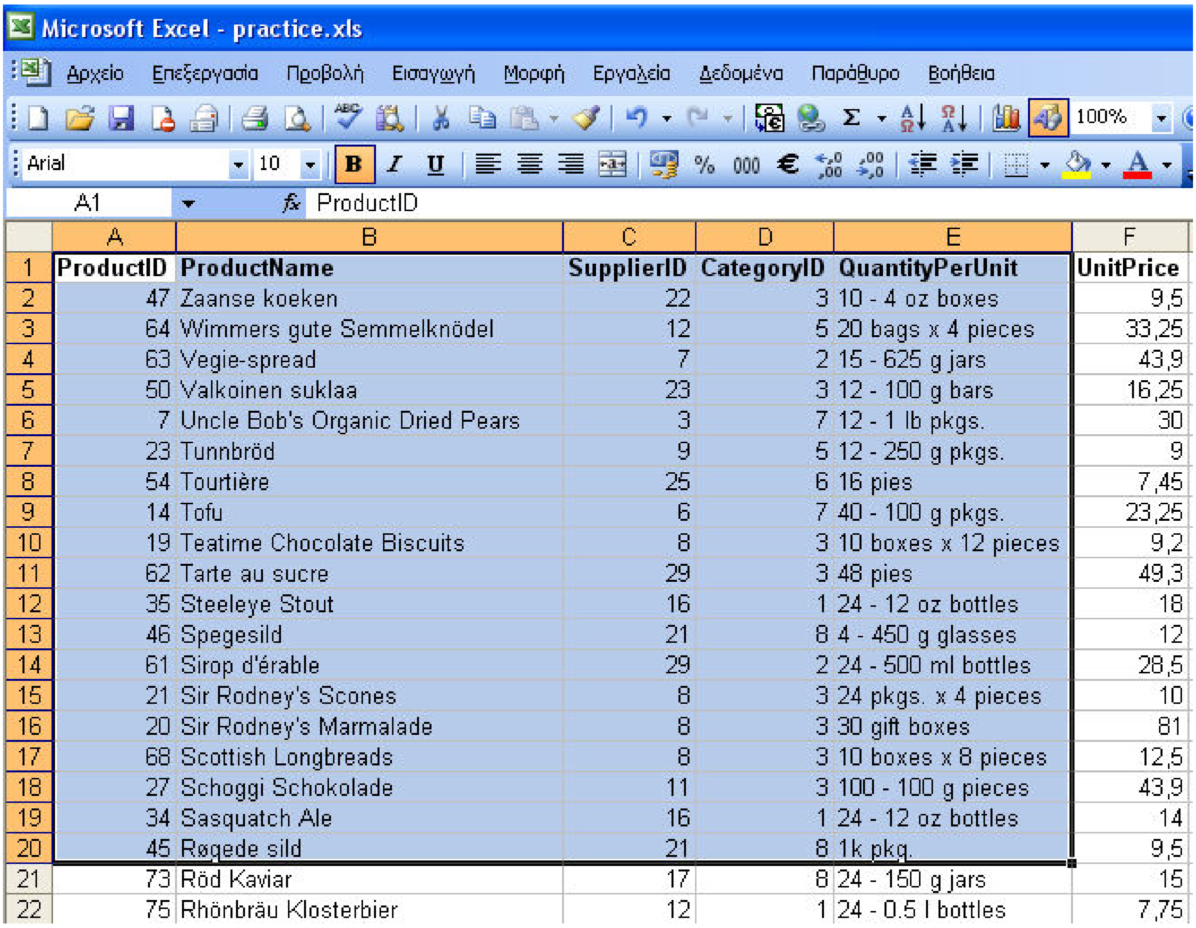
<u>Παράδειγμα 1:</u>

Θα επιλέξουμε για ξεκίνημα της διαδικασίας μας, την αντιγραφή μιας περιοχής κελιών από το Excel.

1) Στην Εικόνα 3-52 έχουμε επιλέξει την περιοχή A1:E20 και μετά την αντιγράφουμε από το μενού *Επεξεργασία>Αντιγραφή*.

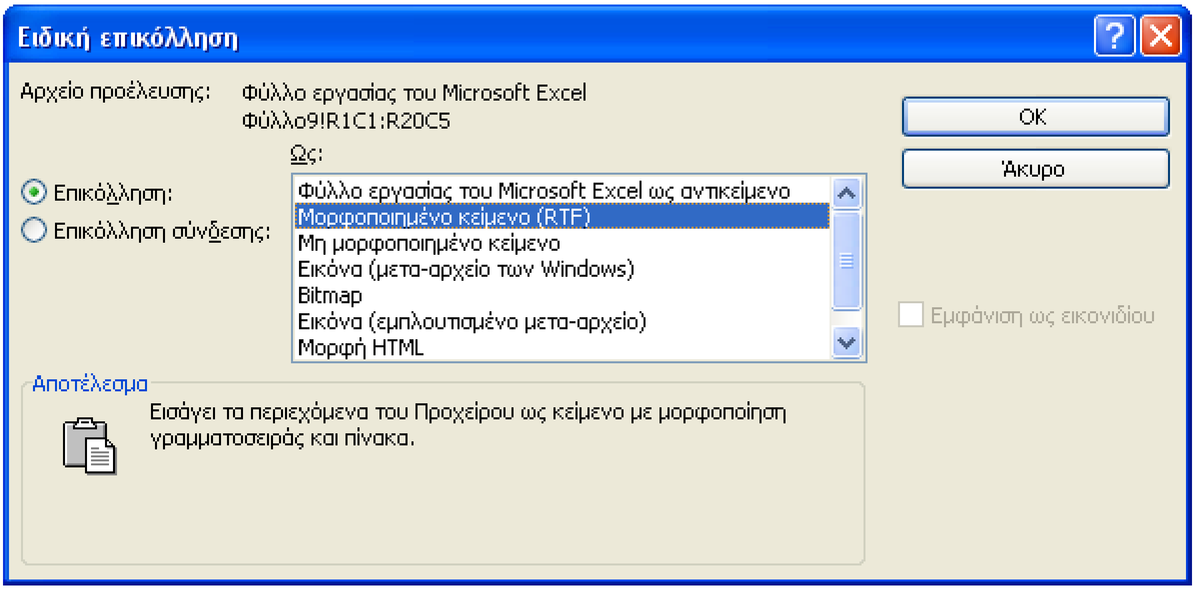
2) Ανοίγουμε μετά το Word και επιλέγουμε *Επεξεργασία>Ειδική επικόλληση* ώστε να εμφανιστεί η Εικόνα 3-53 από την οποία έχουμε πολλές περαιτέρω επιλογές για το ποια μορφή θα έχουν τα δεδομένα που θα εισάγουμε από το Excel. Ανάλογα με το τι θα επιλέξουμε, πρέπει να γνωρίζουμε ότι κάποιες μορφοποιήσεις που υπήρχαν στο βιβλίο εργασίας μας θα χαθούν κατά τη μεταφορά. Θα έχουμε πάντως σε μια μορφή πίνακα όλα τα δεδομένα μας (βλέπε Εικόνα 3-54).

3) Αν τώρα στην ίδια οθόνη επιλέξουμε να κάνουμε *Ειδική επικόλληση Σύνδεσης*, τότε όχι μόνο θα εισαχθεί η περιοχή αυτή μέσα στο Word αλλά θα ανανεώνεται και αυτόματα κάθε φορά που θα υπάρχουν αλλαγές στο αρχικό αρχείο του Excel!

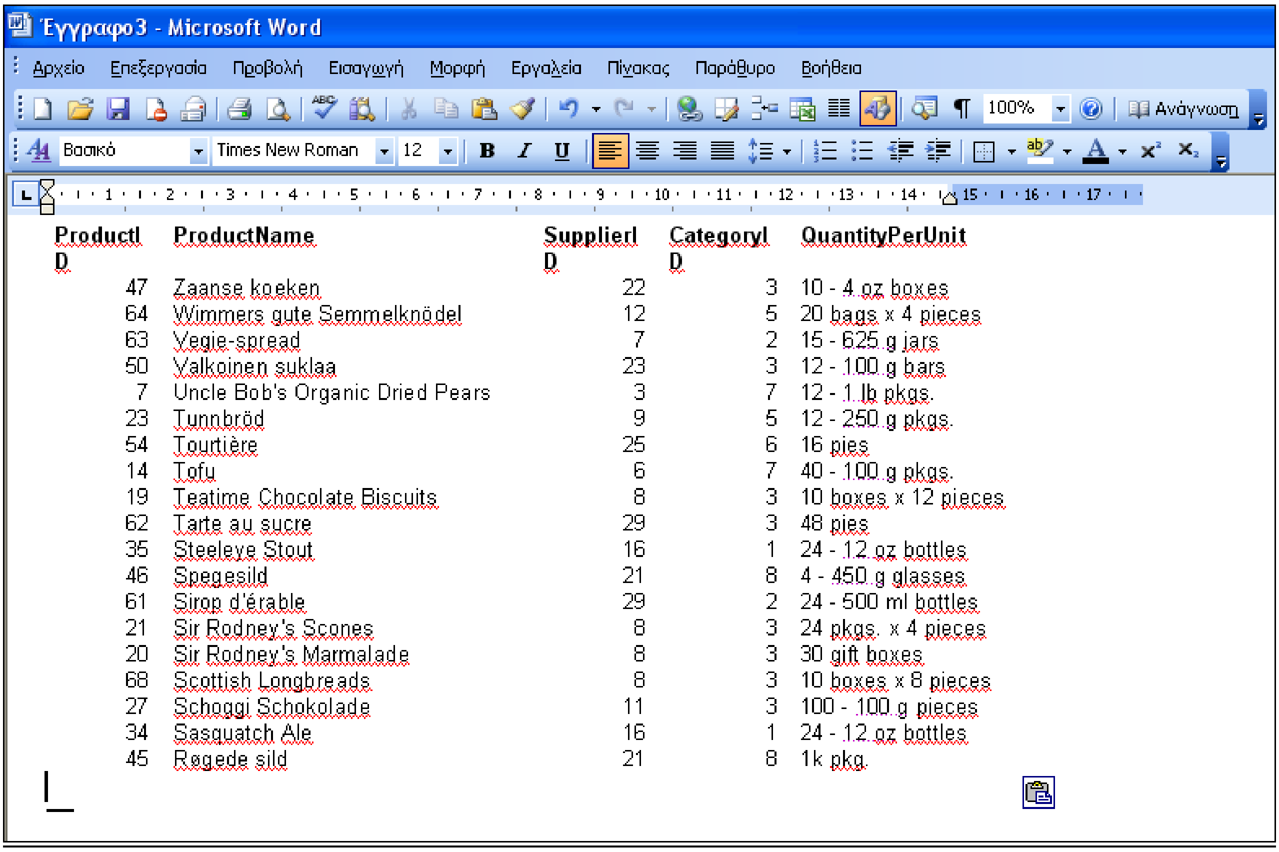


	A	B	C	D	E	F
1	ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice
2	47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes	9,5
3	64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces	33,25
4	63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars	43,9
5	50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars	16,25
6	7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.	30
7	23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9
8	54	Tourtière	25	6	16 pies	7,45
9	14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.	23,25
10	19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces	9,2
11	62	Tarte au sucre	29	3	48 pies	49,3
12	35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles	18
13	46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses	12
14	61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles	28,5
15	21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces	10
16	20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81
17	68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces	12,5
18	27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43,9
19	34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles	14
20	45	Røgede sild	21	8	1k pkg.	9,5
21	73	Röd Kaviar	17	8	24 - 150 g jars	15
22	75	Rhönbräu Klosterbier	12	1	24 - 0.5 l bottles	7,75

Εικόνα 3-52: Επιλογή και αντιγραφή μιας περιοχής δεδομένων από το Excel



Εικόνα 3-53: Ειδική επικόλληση περιοχής δεδομένων του Excel μέσα στο Word



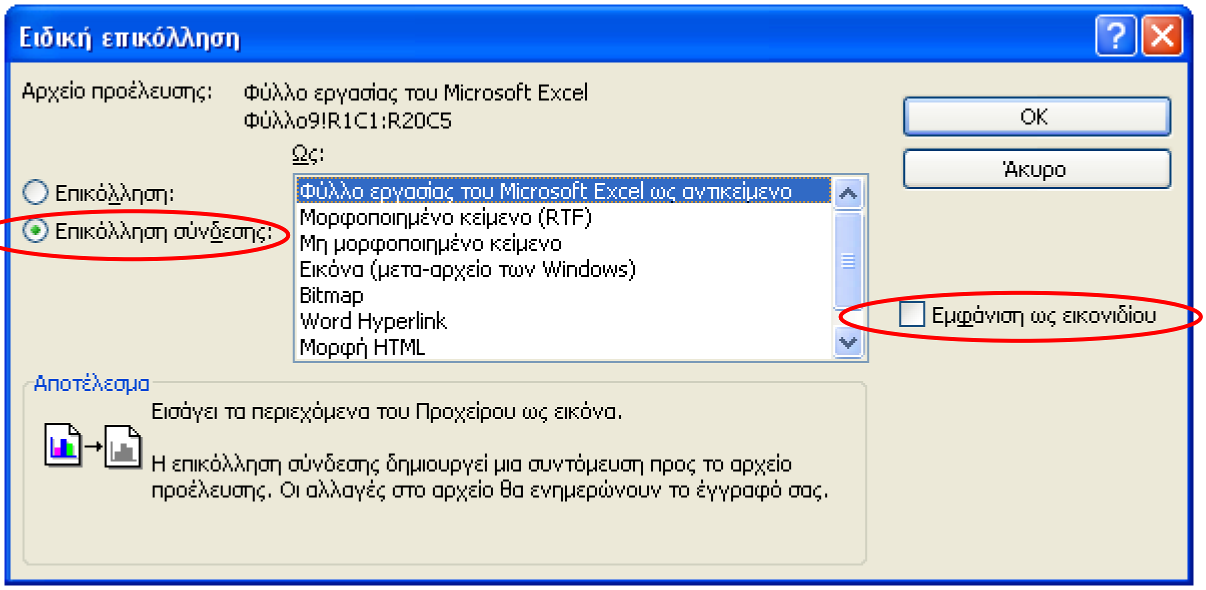
ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit
47	Zaanse koeken	22	3	10 - 4 oz boxes
64	Wimmers gute Semmelknödel	12	5	20 bags x 4 pieces
63	Vegie-spread	7	2	15 - 625 g jars
50	Valkoinen suklaa	23	3	12 - 100 g bars
7	Uncle Bob's Organic Dried Pears	3	7	12 - 1 lb pkgs.
23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.
54	Tourtière	25	6	16 pies
14	Tofu	6	7	40 - 100 g pkgs.
19	Teatime Chocolate Biscuits	8	3	10 boxes x 12 pieces
62	Tarte au sucre	29	3	48 pies
35	Steeleye Stout	16	1	24 - 12 oz bottles
46	Spegesild	21	8	4 - 450 g glasses
61	Sirop d'érable	29	2	24 - 500 ml bottles
21	Sir Rodney's Scones	8	3	24 pkgs. x 4 pieces
20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes
68	Scottish Longbreads	8	3	10 boxes x 8 pieces
27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces
34	Sasquatch Ale	16	1	24 - 12 oz bottles
45	Røgede sild	21	8	1k pkg.

Εικόνα 3-54: Ειδική επικόλληση περιοχής δεδομένων του Excel ως μορφοποιημένο κείμενο (RTF)

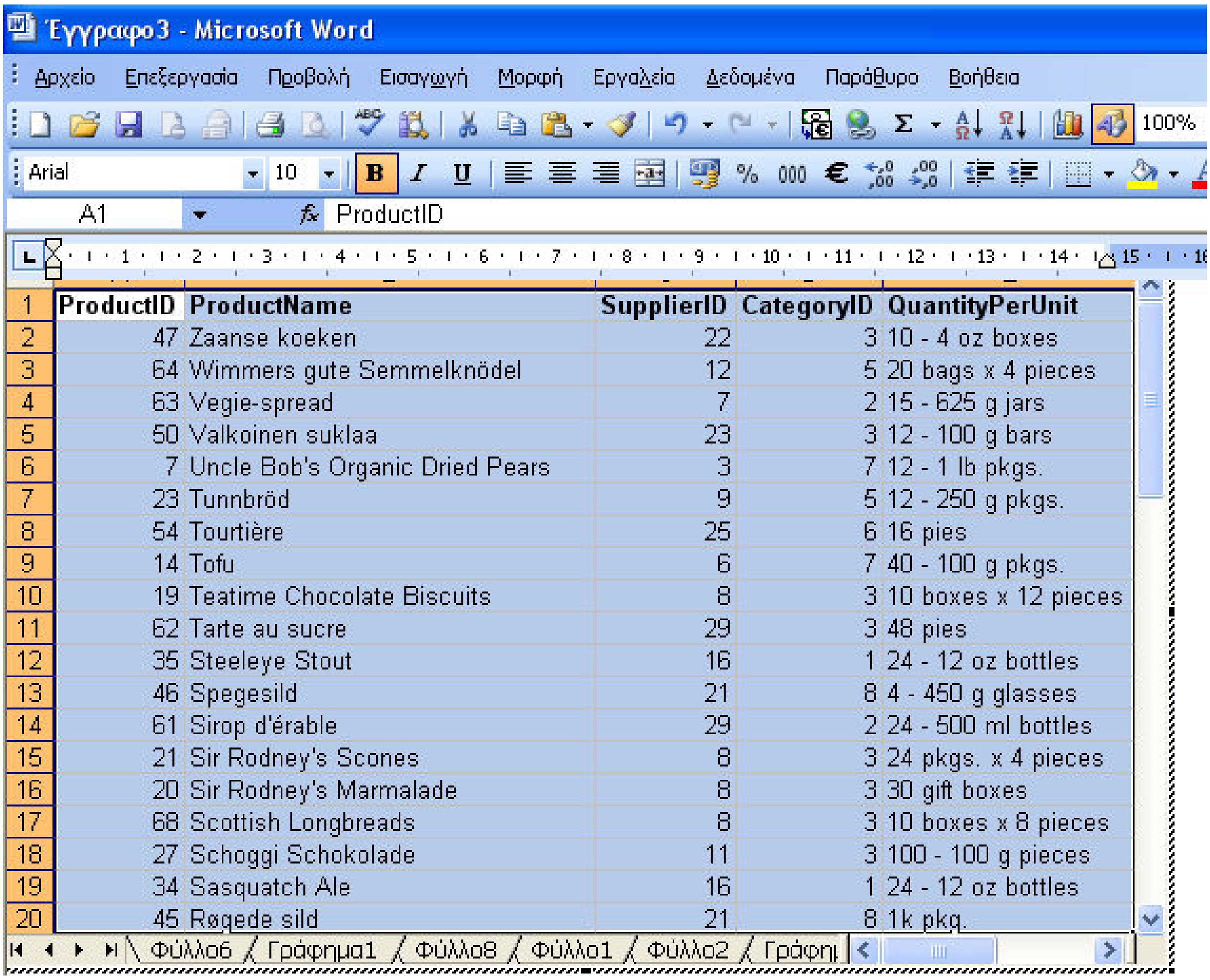
Παράδειγμα 2:

Αν επιλέξουμε να κάνουμε *Επικόλληση Ως: Φύλλο εργασίας του Microsoft Excel ως αντικείμενο* τότε αντιγράφεται όλη αυτή η περιοχή μέσα στο έγγραφο του Word και είναι καθ' όλα επεξεργάσιμη (Εικόνα 3-55). Κάνοντας δηλαδή διπλό κλικ πάνω της, ανοίγει πρακτικά ένα Excel μέσα στο Word. Ουσιαστικά εμφανίζονται οι γραμμές εργαλείων του Excel μιας και τα δύο προγράμματα ανήκουν στην ίδια «οικογένεια» και αυτό είναι απολύτως εφικτό.

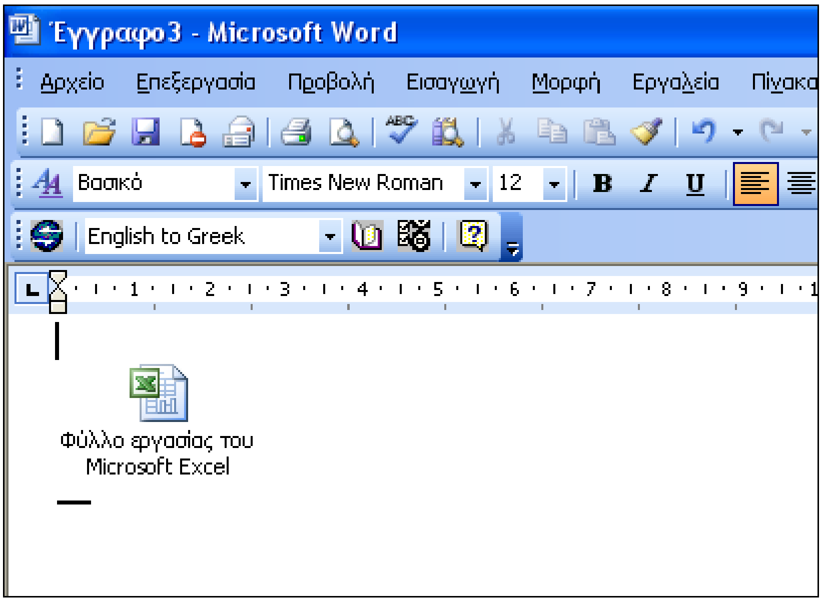
Όμοια με πριν, αν επιλέξουμε την *Ειδική επικόλληση Σύνδεσης*, τότε όχι μόνο θα εισαχθεί η περιοχή αυτή μέσα στο Word αλλά θα ανανεώνεται και αυτόματα κάθε φορά που θα υπάρχουν αλλαγές στο αρχικό αρχείο του Excel (Εικόνα 3-56). Τέλος, υπάρχει και η δυνατότητα να επιλέξουμε την *Εμφάνιση ως Εικονίδιο* αντί όλης της επιλεγμένης περιοχής οπότε στο έγγραφο του Word εμφανίζεται το εικονίδιο του Excel με το όνομα του αντίστοιχου αρχείου. Με διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο του Excel (βλέπε Εικόνα 3-57) ανοίγει άμεσα στο αντίστοιχο αρχείο του Excel.



Εικόνα 3-55: Ειδική επικόλληση μιας περιοχής του Excel στο Word



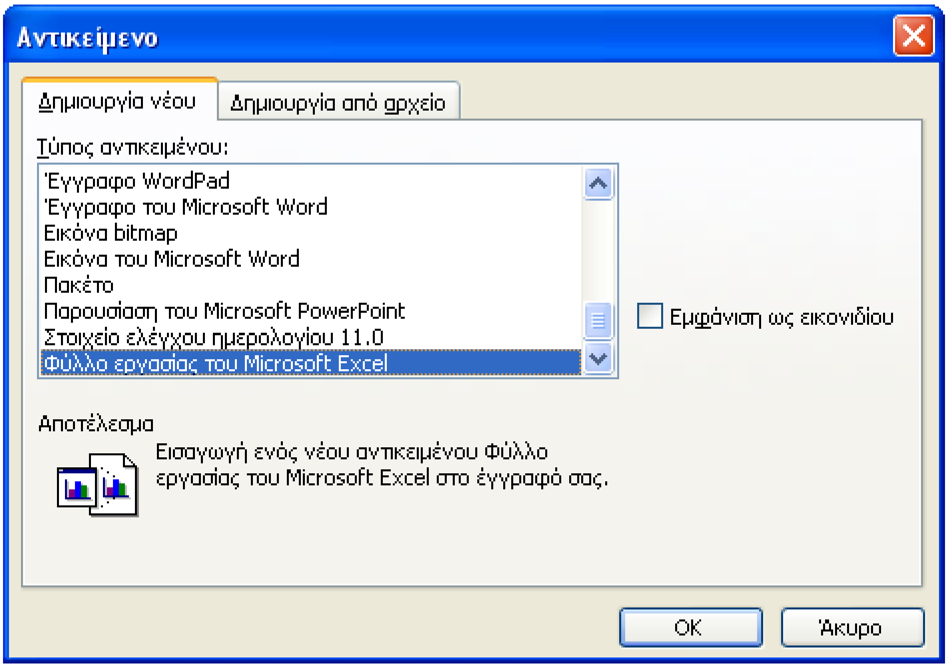
Εικόνα 3-56: Άνοιγμα του Excel μέσα στο Word κάνοντας διπλό κλικ στην περιοχή που εισάγαμε με ειδική επικόλληση ως φύλλο του Excel σαν Αντικείμενο



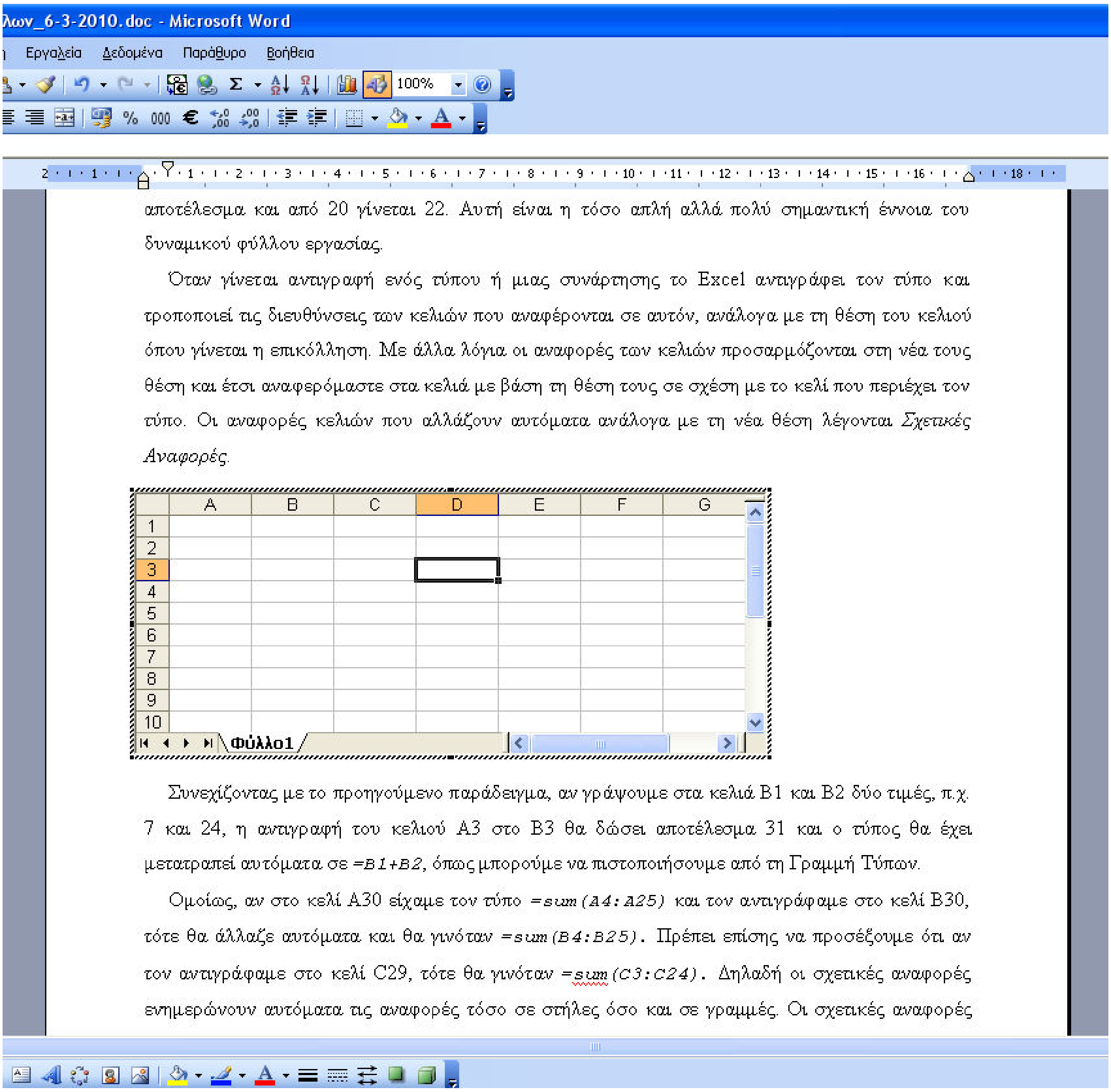
Εικόνα 3-57: Ειδική επικόλληση με Εμφάνιση ως Εικονίδιο

Παράδειγμα 3:

Στο παράδειγμα αυτό θα δείξουμε ακριβώς το αντίθετο. Ανοίγουμε το πρόγραμμα του Word και από το μενού *Εισαγωγή>Αντικείμενο*, κάνουμε *Δημιουργία ενός Φύλλου εργασίας του Microsoft Excel* (Εικόνα 3-58). Το αποτέλεσμα φαίνεται στην Εικόνα 3-59 και είναι ουσιαστικά ένα κενό φύλλο εργασίας του Excel μέσα στο Word. Όπως και πριν, με διπλό κλικ το επεξεργαζόμαστε με τα εργαλεία του Excel ενώ αν κάνουμε κλικ εκτός της περιοχής αυτής επανέρχονται οι γραμμές εργαλείων του Word.



Εικόνα 3-58: Δημιουργία αντικειμένου του Excel μέσα από το Word



Εικόνα 3-59: Δημιουργία ενός κενού φύλλου εργασίας μέσα στο Word ως αντικείμενο

4. Ειδικές συναρτήσεις

4.1. Εισαγωγή

Στο 5^{ο} Κεφάλαιο θα περιγραφούν ορισμένες ειδικές συναρτήσεις του Excel, οι οποίες έχουν ευρεία εφαρμογή και χρήση.

Πιο συγκεκριμένα μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Χρησιμοποιούν τις συναρτήσεις κατηγορίας *Ημερομηνία και Ώρα*: DATE, TODAY, NOW, MINUTE, HOUR, DAY, MONTH, YEAR.
- ✓ Χρησιμοποιούν τις *Μαθηματικές* συναρτήσεις: ROUND, SUMIF, AVERAGE, COUNT, COUNTIF.
- ✓ Χρησιμοποιούν τις *Λογικές* συναρτήσεις: IF, AND, OR, NOT.
- ✓ Χρησιμοποιούν τις συναρτήσεις *Αναζήτησης και Αναφοράς*: VLOOKUP, HLOOKUP.
- ✓ Χρησιμοποιούν τις συναρτήσεις κατηγορίας *Πληροφορίες*: ISBLANK, ISERR, ISERROR, ISLOGICAL, ISNA, ISNONTEXT, ISNUMBER, ISREF, ISTEXT.

4.2. Οι συναρτήσεις του Excel

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει μια σύντομη επανάληψη στη χρήση των ενσωματωμένων συναρτήσεων του Excel. Οι συναρτήσεις του Excel είναι ουσιαστικά τύποι οι οποίοι χρησιμοποιούν μία ή περισσότερες τιμές (οι οποίες ονομάζονται ορίσματα) και εκτελούν απλούς ή πολύπλοκούς υπολογισμούς επιστρέφοντας κάποιο αποτέλεσμα. Η εισαγωγή μιας συνάρτησης σε ένα Φύλλο Εργασίας μπορεί να γίνει είτε *χειροκίνητα* είτε με τη χρήση του παραθύρου *Εισαγωγή συνάρτησης* που εμφανίζει το Excel.

Έστω για παράδειγμα το Φύλλο Εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 4-1 και στο οποίο πρέπει να υπολογίσουμε στο κελί B5 το άθροισμα του αριθμού των υπαλλήλων.

	A	B
1	**Τμήμα**	**Αριθμός υπαλλήλων**
2	**Α**	5
3	**Β**	23
4	**Γ**	14
5	**ΣΥΝΟΛΟ**	

Εικόνα 4-1

Κάθε συνάρτηση που εισάγεται σε ένα κελί στο Excel ξεκινά πάντα με το σύμβολο = (ίσον). Με αυτόν τον τρόπο το Excel καταλαβαίνει ότι αυτό που ακολουθεί είναι μία συνάρτηση και όχι κείμενο (π.χ. επικεφαλίδα στήλης). Μετά το ίσον ακολουθεί το όνομα της συνάρτησης με τα ορίσματά της (όταν απαιτούνται) μέσα σε παρενθέσεις.

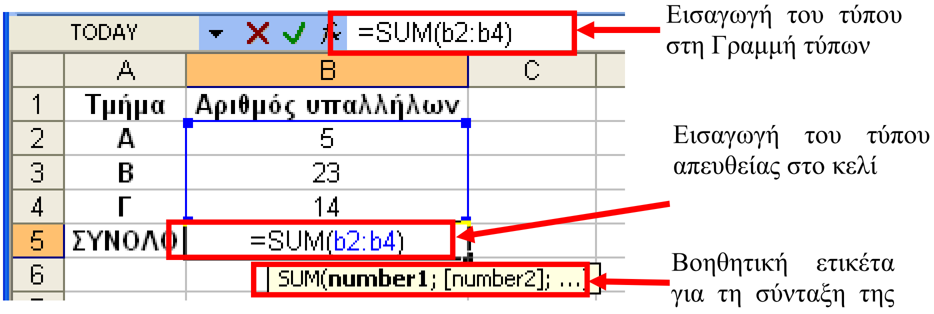
Μια συνάρτηση συντάσσεται με την ακόλουθη γενική μορφή:

=ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ(Number1, Number2,…)

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ είναι το όνομα της συνάρτησης π.χ. SUM, AVERAGE κλπ

Number1, Number2,… είναι τα ορίσματα της συνάρτησης. Ανάλογα με το είδος της συνάρτησης μπορεί να απαιτείται κανένα, ένα ή περισσότερα ορίσματα. Κάποια ορίσματα είναι υποχρεωτικά, ενώ άλλα προαιρετικά. Όταν ένα όρισμα είναι υποχρεωτικό, τότε θα αναγράφεται με έντονη γραφή. Έτσι, στην γενική σύνταξη **=ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ(Number1,** Number2,…**)** το όρισμα **Number1** είναι υποχρεωτικό ενώ το όρισμα Number2 μπορεί να παραλειφθεί. Σημειώνεται ότι ακόμη κι όλα τα ορίσματα μιας συνάρτησης είναι προαιρετικά ή η συνάρτηση δε δέχεται καθόλου ορίσματα, το ζευγάρι παρενθέσεων μετά το όνομά της είναι υποχρεωτικό.

Για να εισάγουμε μία συνάρτηση *χειροκίνητα* π.χ. τη συνάρτηση αθροίσματος SUM (Εικόνα 4-2), επιλέγουμε το κελί B5 και μετά το ίσον (=) εισάγουμε τη συνάρτηση *SUM(b2:b4)* είτε κατευθείαν μέσα στο κελί είτε στη γραμμή τύπων. Ταυτόχρονα θα εμφανιστεί μια μικρή συμβουλή (tooltip) για τη σωστή σύνταξη της εντολής.



Εικόνα 4-2

Εάν θέλουμε να εμφανίσουμε το παράθυρο εισαγωγής ορισμάτων (Εικόνα 4-3), αρκεί γράψουμε τη συνάρτηση μετά το =, δηλαδή *=SUM* και να πατήσουμε [CTRL]+[A]. Στη συνέχεια μπορούμε να γράψουμε *B2:B4* στο πεδίο του πρώτου ορίσματος *Number1*.

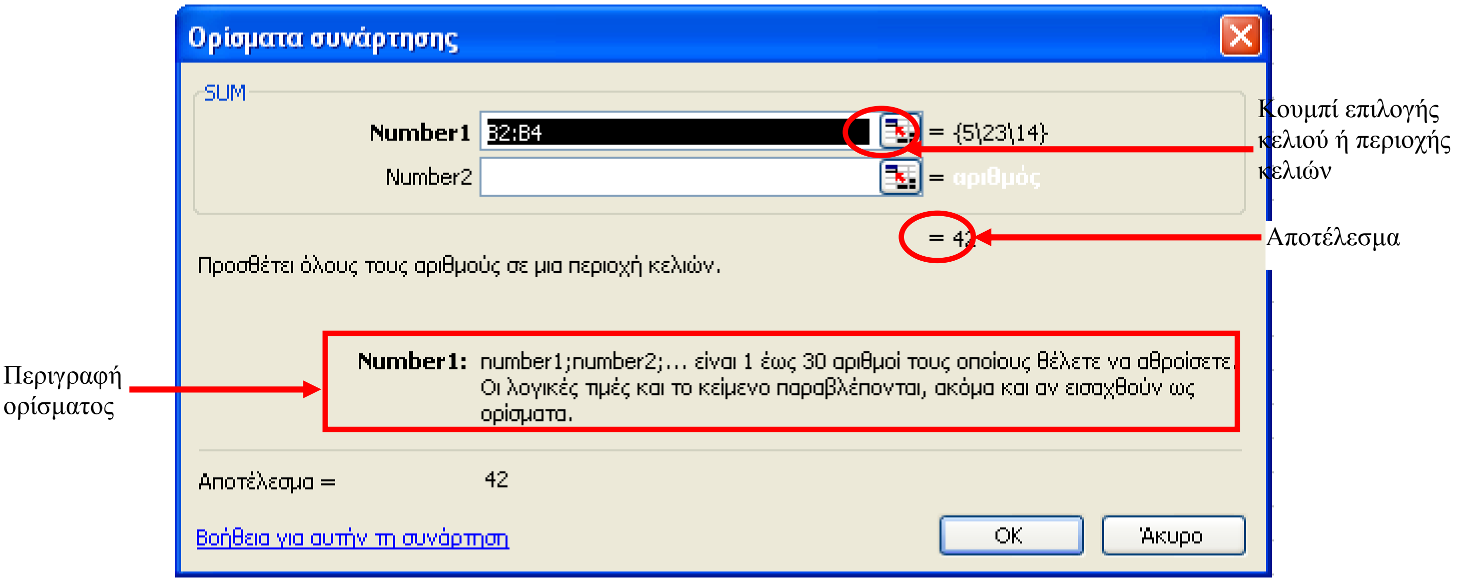
Σε περίπτωση που δεν θυμόμαστε ή δεν ξέρουμε τη συνάρτηση που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το παράθυρο διαλόγου *Εισαγωγή συνάρτησης*.

Οι πιο συνηθισμένοι τρόποι για να εμφανίσουμε το παράθυρο αυτό είναι:

✓ Να επιλέξουμε από τη Γραμμή μενού *Εισαγωγή > Συνάρτηση* ή

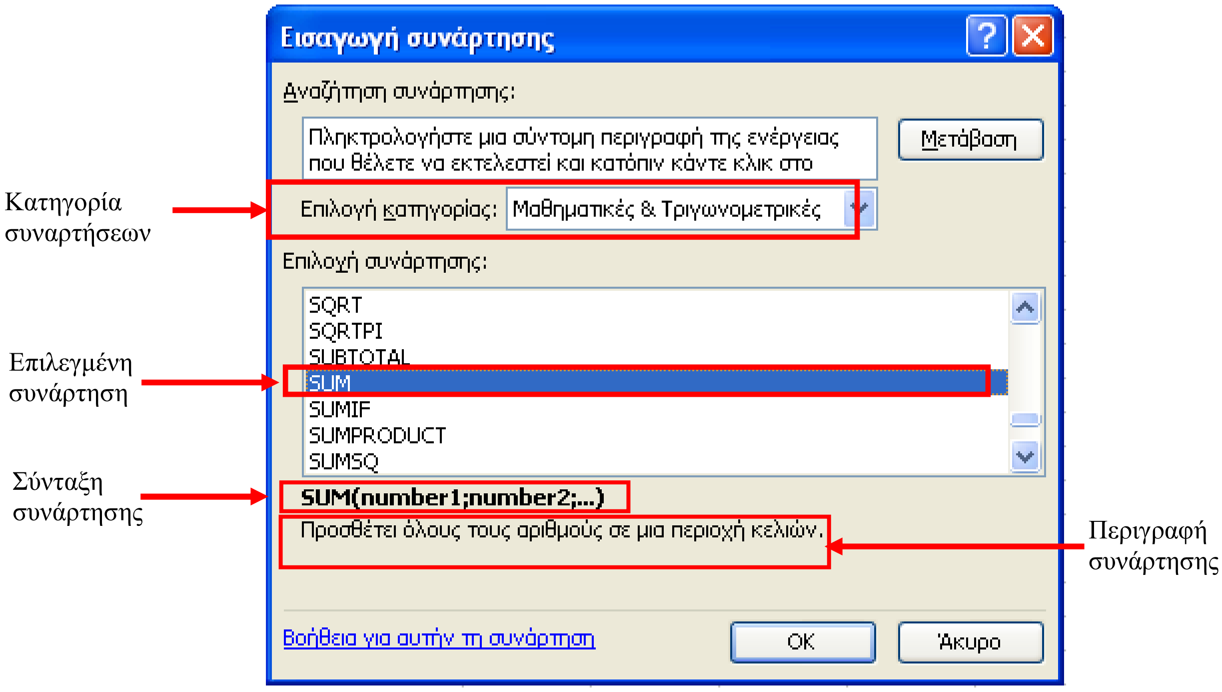
- ✓ Να πατήσουμε το κουμπί *fx* στη γραμμή τύπων ή
- ✓ Να πατήσουμε [CTRL]+[F3]

Σε όλες τις περιπτώσεις θα εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην Εικόνα 4-4. Από την πτυσσόμενη λίστα *Επιλογή κατηγορίας* επιλέγουμε την κατηγορία *Μαθηματικές & Τριγωνομετρικές* και στη συνέχεια από τη λίστα *Επιλογή συνάρτησης:* επιλέγουμε τη συνάρτηση *SUM*.



Εικόνα 4-3

Αν πατήσουμε το κουμπί OK τότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Ορίσματα συνάρτησης* (Εικόνα 4-3) όπου μπορούμε να εισάγουμε B2:B4 στο πεδίο του πρώτου ορίσματος Number1.



Εικόνα 4-4

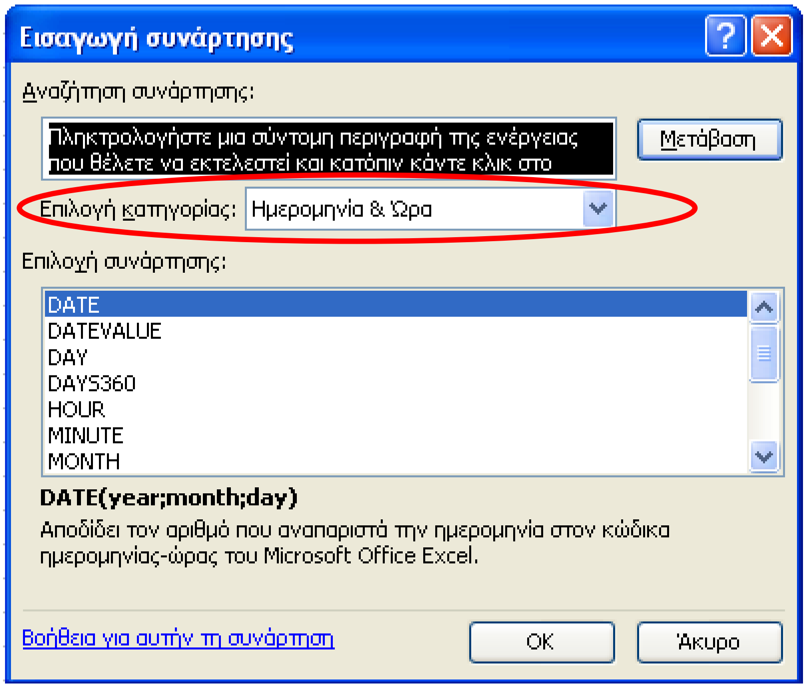
4.3. Ειδικές συναρτήσεις της κατηγορίας Ημερομηνία και Ώρα

Αρκετές φορές θα χρειαστεί να εισάγουμε την ημερομηνία, το έτος, την ώρα κλπ σε κάποιο Φύλλο Εργασίας. Το Excel διαθέτει έτοιμες για χρήση αρκετές τέτοιες συναρτήσεις, οι οποίες ανήκουν στην κατηγορία *Ημερομηνία και Ώρα* (Εικόνα 4-5).

Το Excel χρησιμοποιεί θετικούς ακέραιους αριθμούς για την αναπαράσταση μιας ημερομηνίας. Οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν στο πλήθος των ημερών που έχουν περάσει από την 1/1/1900, που από προεπιλογή, είναι η μικρότερη ημερομηνία που μπορεί να διαχειριστεί το πρόγραμμα. Δηλαδή η ημερομηνία 1 Ιανουαρίου 1900 αντιστοιχεί στον αριθμό 1, η 2 Ιανουαρίου 1900 είναι ο αριθμός 2, η 1 Φεβρουαρίου 1900 είναι προφανώς ο αριθμός 32, ενώ η 1 Ιανουαρίου 2008 παριστάνεται ως 39448 γιατί τόσες είναι οι ημέρες από την 1/1/1900 μέχρι την 1/1/2008. Με τον τρόπο αυτό το Excel μπορεί να εκτελεί ημερολογιακούς υπολογισμούς και πράξεις ανάμεσα σε ημερομηνίες (π.χ. αφαίρεση για να υπολογίσει πόσες μέρες μεσολαβούν μεταξύ δύο ημερομηνιών).

Παρατήρηση

Το Excel για Macintosh χρησιμοποιεί το σύστημα ημερομηνιών με βάση το 1904.



Εικόνα 4-5

Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε ακόμη και δεκαδικό αριθμό. Τα ακέραια ψηφία (αριστερά της υποδιαστολής) αντιπροσωπεύουν την ημερομηνία σε ημέρες από 1-1-1900, ενώ εκείνα στα δεξιά της υποδιαστολής αντιπροσωπεύουν την ώρα. Για παράδειγμα ο αριθμός 39448,5 συμβολίζει το μεσημέρι (12:00) της 1/1/2008. Θα δούμε αναλυτικά κάποια παραδείγματα στη συνέχεια.

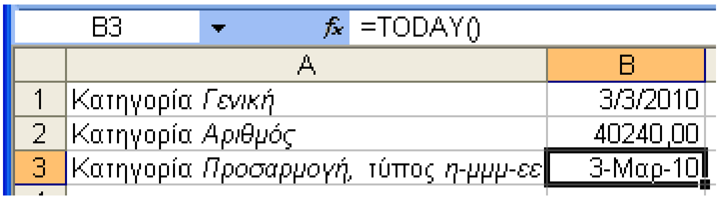
Όσες συναρτήσεις αυτής της κατηγορίας εμφανίζουν την τρέχουσα τιμή της ημέρας, ώρας κλπ. ενημερώνονται κάθε φορά που ανοίγουμε το βιβλίο εργασίας που περιέχει αυτές τις συναρτήσεις.

4.3.1. Η συνάρτηση TODAY

Η συνάρτηση TODAY εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία και δεν απαιτεί τη χρήση ορισμάτων. Η σύνταξή της είναι η ακόλουθη:

=TODAY()

Αυτή η τιμή ενημερώνεται κάθε φορά που ανοίγουμε το βιβλίο εργασίας. Ανάλογα με τη μορφή του κελιού, στο οποίο έχουμε εισάγει τη συνάρτηση, η εμφάνιση του αποτελέσματος μπορεί να διαφέρει. Εάν η μορφή του κελιού ήταν *Γενική* πριν από την εισαγωγή της συνάρτησης, το αποτέλεσμα μορφοποιείται ως ημερομηνία. Έτσι στην Εικόνα 4-6, ενώ και στα τρία κελία B1, B2 και B3 έχουμε εισάγει τον τύπο *=TODAY()*, η ημερομηνία εμφανίζεται σε κάθε κελί με διαφορετική μορφή.

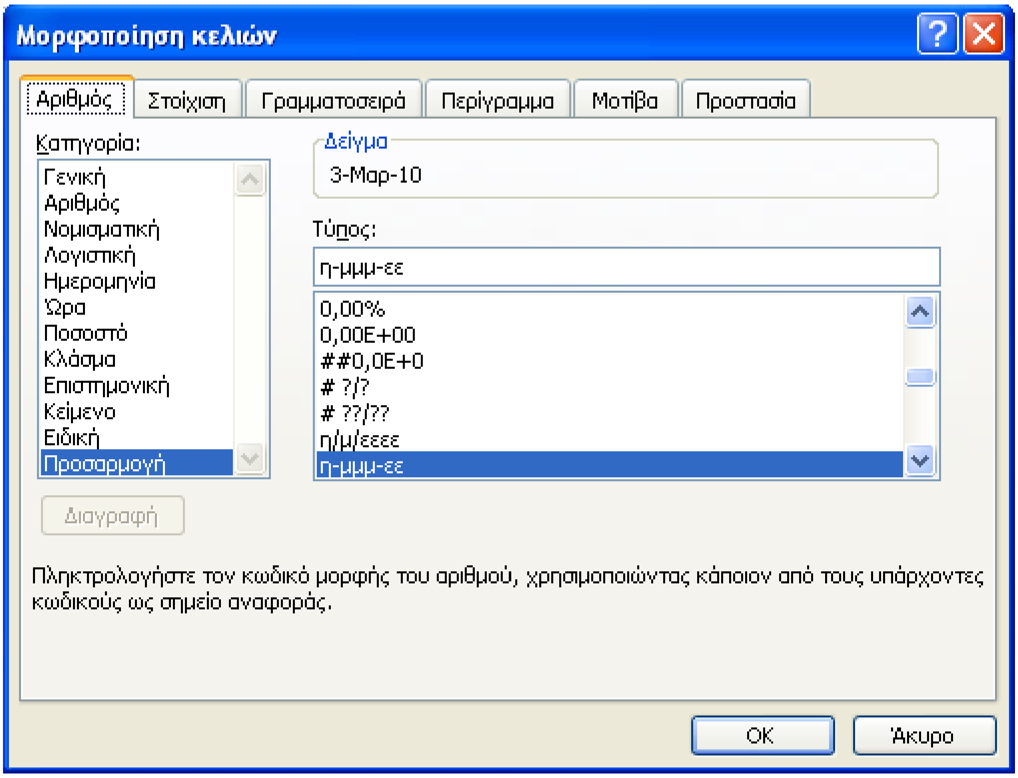


Εικόνα 4-6

Για παράδειγμα, για να εμφανίσουμε την σημερινή ημερομηνία με τη μορφή που φαίνεται στο κελί B3 (Εικόνα 4-6) ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

- ✓ Στο κελί B3 πληκτρολογούμε =*TODAY()*.
- ✓ Εμφανίζουμε το παράθυρο Μορφοποίηση κελιών (Εικόνα 4-7), με δεξί κλικ στο κελί B3 και επιλογή *Μορφοποίηση κελιών…* ή πατώντας [CTRL]+[1].
- ✓ Επιλέγουμε την καρτέλα *Αριθμός*, αν δεν είναι ήδη επιλεγμένη.
- ✓ Επιλέγουμε την Κατηγορία: *Προσαρμογή* και από τη λίστα *Τύπος* επιλέγουμε τη μορφή "*η-μμμ-εε*" (Εικόνα 4-7).
- ✓ Πατάμε το κουμπί OK.

Παρομοίως, οι επιλογές που πρέπει να κάνουμε στη μορφή των κελιών B1 και B2 για να εμφανιστεί η τρέχουσα ημερομηνία όπως στην Εικόνα 4-6, αναφέρονται στα κελιά A1 και A2 αντίστοιχα. Παρατηρούμε ότι στο κελί B2, για το οποίο η μορφή είναι *Αριθμός*, εμφανίζεται ο αριθμός 40240 διότι από την 1 Ιανουαρίου 1900 μέχρι την ημερομηνία 3-3-2010 του παραδείγματος έχουν περάσει 40240 ημέρες (της 1-1-1900 συμπεριλαμβανομένης).



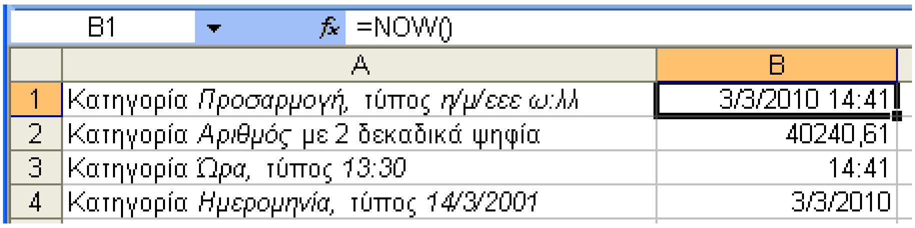
Εικόνα 4-7

4.3.2. Η συνάρτηση NOW

Η συνάρτηση NOW εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα και δεν απαιτεί τη χρήση ορισμάτων. Η σύνταξή της είναι ως εξής:

=NOW()

Ανάλογα με τη μορφή του κελιού στο οποίο έχουμε εισάγει τη συνάρτηση η εμφάνιση του αποτελέσματος μπορεί να διαφέρει. Εάν η μορφή του κελιού ήταν *Γενική* πριν από την εισαγωγή της συνάρτησης, το αποτέλεσμα μορφοποιείται ως ημερομηνία. Έτσι, στην Εικόνα 4-8, ενώ και στα τέσσερα κελιά B1, B2, B3 και B4 έχουμε εισάγει τον τύπο *=NOW()*, η τρέχουσα ημερομηνία και ώρα εμφανίζεται σε κάθε κελί με διαφορετική μορφή. Στα διπλανά κελιά A1 έως A4 εμφανίζονται οι απαραίτητες επιλογές που πρέπει να κάνουμε στη μορφή του κελιού (βλέπε προηγούμενη παράγραφο 4.3.1 και Εικόνα 4-7).



B1 = NOW()

	A	B
1	Κατηγορία *Προσαρμογή*, τύπος *η/μ/εεε ω:λλ*	3/3/2010 14:41
2	Κατηγορία *Αριθμός* με 2 δεκαδικά ψηφία	40240,61
3	Κατηγορία *Ώρα*, τύπος *13:30*	14:41
4	Κατηγορία *Ημερομηνία*, τύπος *14/3/2001*	3/3/2010

Εικόνα 4-8

Στο κελί B2 η συνάρτηση δίνει την τιμή 40240,61. Το ακέραιο τμήμα του αριθμού 40240, αντιστοιχεί στον αριθμό των ημερών από 1-1-1900. Το δεκαδικό τμήμα 0,61 αντιστοιχεί στην ώρα

και υπολογίζεται σαν το πηλίκο της διαίρεσης της τρέχουσας ώρας σε δευτερόλεπτα, δηλαδή 14h 41min =14x60x60sec + 41x60sec=52.860sec, διά το συνολικό αριθμό δευτερολέπτων μιας ημέρας, δηλαδή 24h=24x60x60sec=86.400 sec. Το 0.61 είναι το αποτέλεσμα της διαίρεσης 52.860 / 86.400.

4.3.3. Η συνάρτηση DATE

Η συνάρτηση DATE χρησιμοποιείται για την εμφάνιση ημερομηνίας, είτε με τις συνήθεις μορφές (π.χ. 31/12/2010 ή 31 Δεκεμβρίου 2010), είτε ως αύξων αριθμός ημερών από την 1-1-1900. Η σύνταξή της απαιτεί τη χρήση τριών ορισμάτων ως εξής:

=DATE(Year;Month;Day)

Year: αντιστοιχεί στο έτος και μπορεί να έχει από ένα έως τέσσερα ψηφία. Εάν το έτος είναι μεταξύ 0 (μηδέν) και 1899 (συμπεριλαμβάνεται και το 1899), το Excel προσθέτει την τιμή αυτή στο 1900 για να υπολογίσει το έτος. Για παράδειγμα, ο τύπος *=DATE(112;12;20)* εμφανίζει σαν αποτέλεσμα την ημερομηνία *20 Δεκεμβρίου 2012* (1900+112). Εάν το έτος είναι μεταξύ 1900 και 9999 (συμπεριλαμβάνεται και το 9999), το Excel χρησιμοποιεί την τιμή αυτή ως το έτος. Για παράδειγμα, ο τύπος *=DATE(2008;1;2)* εμφανίζει σαν αποτέλεσμα την ημερομηνία τιμή *2 Ιανουαρίου 2008*.

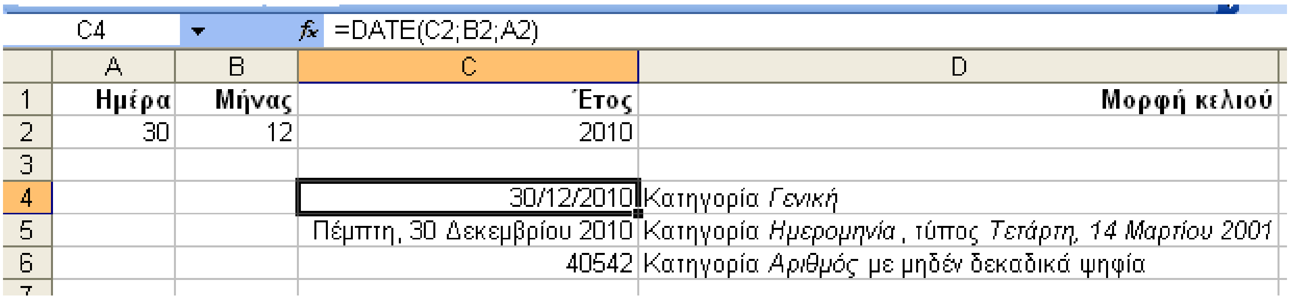
Month: αντιστοιχεί σε μήνα του έτους. Εάν το όρισμα έχει τιμή μεγαλύτερη από 12, τότε οι επιπλέον μήνες μετατρέπονται σε έτη και προστίθενται στην τιμή του ορίσματος *Year*. Για παράδειγμα ο τύπος *=DATE(2011;15;25)* εμφανίζει σαν αποτέλεσμα την ημερομηνία 25 Μαρτίου 201**2**.

Day: αντιστοιχεί σε ημέρα του μήνα. Εάν το όρισμα έχει τιμή μεγαλύτερη από τον αριθμό ημερών του μήνα στον οποίο αντιστοιχεί η τιμή του ορίσματος *Month*, τότε οι επιπλέον ημέρες μετατρέπονται σε μήνες και προστίθενται στην τιμή του ορίσματος *Month*. Για παράδειγμα ο τύπος *=DATE(2011;3;32)* εμφανίζει σαν αποτέλεσμα την ημερομηνία 1 **Απριλίου** 2011.

Ανάλογα με τη μορφή του κελιού, στο οποίο έχουμε εισάγει τη συνάρτηση, η εμφάνιση του αποτελέσματος μπορεί να διαφέρει. Εάν η μορφή του κελιού ήταν *Γενική* πριν από την εισαγωγή της συνάρτησης, το αποτέλεσμα μορφοποιείται ως ημερομηνία.

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-9, ο ίδιος τύπος *=DATE(C2;B2;A2)* έχει χρησιμοποιηθεί στα κελιά C4, C5 και C6. Και τα τρία ορίσματα της συνάρτησης Year, Month και

Day, περιέχουν τις αναφορές κελιών C2, B2 και A2 αντίστοιχα. Η μορφή του κελιού αναγράφεται στα διπλανά κελιά (D4, D5 και D6) και επιδρά στον τρόπο εμφάνισης του αποτελέσματος.



C4 =DATE(C2;B2;A2)

	A	B	C	D
1	Ημέρα	Μήνας	Έτος	Μορφή κελιού
2	30	12	2010	
3				
4			30/12/2010	Κατηγορία *Γενική*
5			Πέμπτη, 30 Δεκεμβρίου 2010	Κατηγορία *Ημερομηνία*, τύπος *Τετάρτη, 14 Μαρτίου 2001*
6			40542	Κατηγορία *Αριθμός* με μηδέν δεκαδικά ψηφία

Εικόνα 4-9

Η συνάρτηση DATE είναι πάρα πολύ χρήσιμη σε περιπτώσεις όπου το έτος, ο μήνας και η ημέρα είναι τύποι και όχι σταθερές, οπότε χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση DATE για να ενοποιήσουμε τα επιμέρους αποτελέσματα των τύπων σε μορφή ημερομηνίας.

4.3.4. Η συνάρτηση MINUTE

Η συνάρτηση MINUTE εξάγει τα λεπτά (minutes) από μία χρονική τιμή, όπως η ώρα 13:17. Η σύνταξή της είναι:

=MINUTE(serial_number)

Serial_Number: είναι μια χρονική *στιγμή* από την οποία θέλουμε να εξάγουμε τα λεπτά (minutes). Για τα λεπτά χρησιμοποιούνται ακέραιοι αριθμοί από το 0 έως το 59.

Για παράδειγμα, η τιμή που υπολογίζεται από τον τύπο *=MINUTE("6:45 μμ")* είναι ο αριθμός *45*. Ακόμη, αν το κελί A2 περιέχει την τιμή 19:37 τότε ο τύπος *=MINUTE(A2)* θα δώσει ως αποτέλεσμα τον αριθμό 37. Επίσης μπορούμε στη θέση του ορίσματος να χρησιμοποιήσουμε τη συνάρτηση NOW για να εμφανίσουμε τα λεπτά της τρέχουσας ώρας, δηλαδή *=MINUTE(NOW()).*

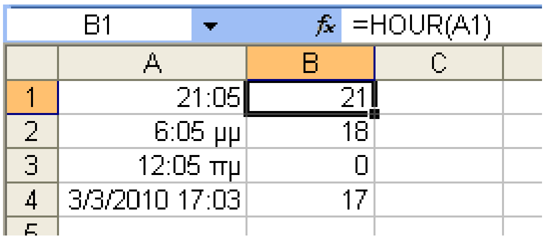
4.3.5. Η συνάρτηση HOUR

Η συνάρτηση HOUR εξάγει τις ώρες από μια χρονική στιγμή και απαιτεί τη χρήση ενός ορίσματος. Η σύνταξή της έχει ως εξής:

= HOUR(serial_number)

Serial_Number: είναι μια χρονική στιγμή από την οποία θέλουμε να εξάγουμε τις ώρες (hours). Για τις ώρες χρησιμοποιούνται ακέραιοι αριθμοί από το 0 (αντιστοιχεί στην ώρα 12:00πμ) έως το 23 (αντιστοιχεί στην ώρα 11:00μμ).

Για παράδειγμα, η τιμή που υπολογίζεται από τον τύπο *=HOUR("6:45 μμ")* είναι ο αριθμός *18*. Ακόμη, αν το κελί A2 περιέχει την τιμή *19:38* τότε ο τύπος *=HOUR(A2)* θα δώσει ως αποτέλεσμα τον αριθμό *19*. Στην Εικόνα 4-10, η συνάρτηση HOUR χρησιμοποιήθηκε στα κελιά B1 έως B4 με το όρισμά της να είναι στο διπλανό κελί της στήλης A.


B1 | =HOUR(A1)

	A	B	C
1	21:05	21	
2	6:05 μμ	18	
3	12:05 πμ	0	
4	3/3/2010 17:03	17	

Εικόνα 4-10

4.3.6. Η συνάρτηση DAY

Η συνάρτηση DAY εξάγει τον αύξοντα αριθμό ημέρας του μήνα από μια ημερομηνία. Η σύνταξή της είναι:

= DAY(serial_number)

Serial_Number: είναι μια ημερομηνία από την οποία θέλουμε να εξάγουμε την ημέρα ως ακέραιο αριθμό από το 1 έως το 31. Οι ημερομηνίες πρέπει να εισάγονται με τη συνάρτηση DATE ή ως αποτελέσματα άλλων χρονικών τύπων ή συναρτήσεων. Διαφορετικά, εάν γράψουμε τις ημερομηνίες ως κείμενο, είναι πιθανόν να προκύψουν προβλήματα εάν δεν εισαχθούν με την σωστή ημερολογιακή ή χρονική μορφή .

Για παράδειγμα, η τιμή που υπολογίζεται από τον τύπο *=DAY(DATE(2012;12;20))* είναι ο αριθμός 20.

4.3.7. Η συνάρτηση MONTH

Η συνάρτηση MONTH εξάγει τον αύξοντα αριθμό του μήνα από μια ημερομηνία. Η σύνταξή της έχει ως εξής:

= MONTH(serial_number)

Serial_Number: είναι μια ημερομηνία από την οποία θέλουμε να εξάγουμε την ημέρα ως ακέραιο αριθμό από το 1 (Ιανουάριος) έως το 12 (Δεκέμβριος). Όπως και για τη συνάρτηση DAY, οι ημερομηνίες πρέπει να εισάγονται με τη συνάρτηση

DATE ή ως αποτελέσματα άλλων χρονικών τύπων ή συναρτήσεων. Διαφορετικά, εάν γράψουμε τις ημερομηνίες ως κείμενο, είναι πιθανόν να προκύψουν προβλήματα.

Για παράδειγμα, η τιμή που υπολογίζεται από τον τύπο *=MONTH(DATE(2012;12;20))* είναι ο αριθμός 12 .

4.3.8. Η συνάρτηση YEAR

Η συνάρτηση YEAR εξάγει τον αύξοντα αριθμό του έτους από μια ημερομηνία. Η σύνταξή της είναι ως εξής:

= YEAR(serial_number)

Serial_Number: είναι μια ημερομηνία από την οποία θέλουμε να εξάγουμε το έτος ως ακέραιο αριθμό από το 1900 έως το 9999. Όπως και για τη συναρτήσεις DAY και MONTH, οι ημερομηνίες πρέπει να εισάγονται με τη συνάρτηση DATE ή ως αποτελέσματα άλλων χρονικών τύπων ή συναρτήσεων. Διαφορετικά, εάν γράψουμε τις ημερομηνίες ως κείμενο, είναι πιθανόν να προκύψουν προβλήματα.

Για παράδειγμα, η τιμή που υπολογίζεται από τον τύπο *= YEAR(DATE(2012;12;20))* είναι ο αριθμός 2012. Προσοχή χρειάζεται εάν δεν χρησιμοποιήσουμε και τα τέσσερα ψηφία ενός έτους αφού το Excel ξεκινά την αρίθμηση των ετών από το 1900. Έτσι, εάν χρησιμοποιήσουμε τον τύπο *=YEAR(DATE(12;12;20))* το Excel θα εμφανίσει ως αποτέλεσμα την τιμή 1912 και όχι 2012.

4.4. Ειδικές Μαθηματικές και Στατιστικές συναρτήσεις

4.4.1. Η συνάρτηση ROUND

Η μαθηματική συνάρτηση ROUND στρογγυλοποιεί έναν αριθμό σε συγκεκριμένο πλήθος ψηφίων. Η σύνταξή της έχει ως εξής:

=ROUND(number;num_digits)

number: είναι ο αριθμός ή το κελί το οποίο περιέχει τον αριθμό που θέλουμε να στρογγυλοποιήσουμε

num_digits: είναι ο αριθμός των ψηφίων στα οποία θα στρογγυλοποιηθεί ο αριθμός. Η στρογγυλοποίηση γίνεται ανάλογα με το αν το όρισμα num_digits είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το μηδέν ως εξής:

- ✓ Εάν το όρισμα num_digits είναι μεγαλύτερο από το μηδέν π.χ. έχει την τιμή 2 ο αριθμός στρογγυλοποιείται στα 2 δεκαδικά ψηφία
- ✓ Εάν το όρισμα `num_digits` είναι ίσο με το μηδέν, τότε ο αριθμός στρογγυλοποιείται στον πλησιέστερο ακέραιο
- ✓ Εάν το όρισμα `num_digits` είναι μικρότερο από το μηδέν π.χ. έχει την τιμή -1 ο αριθμός στρογγυλοποιείται στις δεκάδες ή αλλιώς στο δεύτερο ψηφίο αριστερά της υποδιαστολής.

Παραδείγματα

- ✓ Έστω ότι θέλουμε στρογγυλοποίηση στο πρώτο δεκαδικό ψηφίο, δηλαδή το όρισμα `num_digits` παίρνει την τιμή 1. Η στρογγυλοποίηση π.χ. των αριθμών 12,50 έως 12,54 θα γίνει στον αριθμό 12,5 ενώ η στρογγυλοποίηση των αριθμών 12,55 έως 12,59 θα γίνει στο 12,6. Η στρογγυλοποίηση ακεραίων γίνεται με τον ίδιο τρόπο.
- ✓ Στην Εικόνα 4-11 παρουσιάζονται επτά παραδείγματα χρήσης της συνάρτησης ROUND.

C8 = ROUND(B8;-3)

	A	B	C
1		ΤΙΜΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
2	Τύπος = Round(B2;1)	12,595	12,6
3	Τύπος = Round(B3;2)	12,594	12,59
4	Τύπος = Round(B4;0)	12,5	13
5	Τύπος = Round(B5;0)	12,4	12
6	Τύπος = Round(B6;-1)	1821	1820
7	Τύπος = Round(B7;-2)	1821	1800
8	Τύπος = Round(B8;-3)	1821	2000

Εικόνα 4-11

Σημειώνουμε ότι στο κελί C2, με τον τύπο *=ROUND(B1;2)*, ενώ χρησιμοποιούμε στρογγυλοποίηση σε δυο δεκαδικά ψηφία, το αποτέλεσμα εμφανίζεται με ένα δεκαδικό ως *12,6*, αντί για *12,60*. Αυτό συμβαίνει διότι η μορφοποίηση του κελιού είναι *Γενική* και σε αυτή τη μορφή δεν εμφανίζονται τα μηδενικά στο τέλος του δεκαδικού μέρους ενός αριθμού.

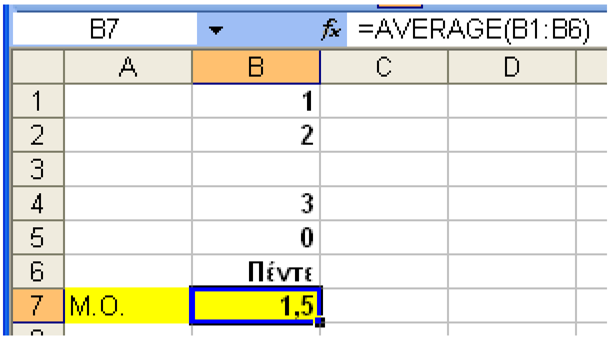
4.4.2. Η συνάρτηση AVERAGE

Η στατιστική συνάρτηση AVERAGE υπολογίζει το μέσο όρο (Μ.Ο.) των ορισμάτων. Από την στατιστική ο τύπος υπολογισμού είναι Μ.Ο.= (Number1+Number2+…)/(πλήθος ορισμάτων)

Η σύνταξή της είναι ως εξής:

=ROUND(number1; Number2;…**)**

Number1, Number2,…: μπορεί να είναι αριθμοί, πίνακες[6] ή αναφορές κελιών που περιέχουν αριθμούς. Συνολικά μπορούμε να έχουμε από 1 έως 30 ορίσματα. Τα ορίσματα τα οποία περιέχουν το μηδέν λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό του Μ.Ο. Ωστόσο αγνοούνται στον υπολογισμό τα ορίσματα τα οποία αφορούν κενά κελιά, λογικές τιμές και κείμενο.



Εικόνα 4-12

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην

Εικόνα 4-12 στο κελί B7 έχουμε εισάγει τον τύπο =AVERAGE(B1:B6). Στον υπολογισμό του Μ.Ο. δεν λαμβάνεται υπόψη το άδειο κελί B3 και το κελί B6 το οποίο περιέχει κείμενο. Όμως υπολογίζεται σαν μηδενικός όρος το μηδέν που περιέχει το κελί B5. Δηλαδή Μ.Ο. = (1+2+3+0)/4=1.5.

4.4.3. Η συνάρτηση SUMIF

Η μαθηματική συνάρτηση SUMIF υπολογίζει το άθροισμα κελιών των οποίων το περιεχόμενο ικανοποιεί συγκεκριμένα κριτήρια. Η διαφορά με την απλή εντολή SUM είναι ότι η SUM υπολογίζει το άθροισμα όλων των κελιών στα οποία αναφέρεται, ενώ η SUMIF υπολογίζει το άθροισμα των κελιών που ικανοποιούν τη συνθήκη που εμείς ορίζουμε. Η σύνταξή της είναι ως εξής:

---

[6] Οι πίνακες θα αναλυθούν στο 10ο κεφάλαιο

= *SUMIF(Range;Criteria;* *Sum_range* ***)***

Range: είναι η περιοχή κελιών για τα οποία θα ελεγχθεί εάν ισχύει το κριτήριο ελέγχου που θέτουμε.

Criteria: το κριτήριο ελέγχου μπορεί να είναι αριθμός, κείμενο ή κάποια αριθμητική παράσταση με την οποία θα συγκριθούν τα κελιά του ορίσματος *Range*.

Sum_range: είναι τα κελιά που θα προστεθούν εφόσον τα αντίστοιχα κελιά του ορίσματος *Range* πληρούν τα κριτήρια. Εάν το όρισμα *Sum_range* παραλειφθεί τότε θα αθροιστούν τα κελιά του πρώτου ορίσματος (Range).

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-13 χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση SUMIF δύο φορές με διαφορετικό τρόπο:

- ✓ Στο κελί B10 χρησιμοποιούμε τον τύπο =SUMIF(A1:A7;">1500") χωρίς να καθορίζουμε τρίτο όρισμα (*Sum_range*). Έτσι αθροίζονται όλα τα κελιά της περιοχής A2:A7 τα οποία περιέχουν τιμές μεγαλύτερες από το 1500.

B10 | fx =SUMIF(A1:A7;">1500")

	A	B
1	**Εμβαδό ακινήτου (τ.μ.)**	**Αξία (€)**
2	560	1.200.000
3	1600	2.300.000
4	195	368.000
5	350	570.000
6	850	2.420.000
7	2500	8.200.000
8	730	1.568.000
9		
10	**Σύνολο εμβαδού ακινήτων > 1500τ.μ.** Τύπος SUMIF(A1:A7;">1500")	**4.100**
11	**Σύνολο αξίας ακινήτων με εμβαδό > 1500τ.μ.** Τύπος SUMIF(A2:A8;">1500";B2:B8)	**10.500.000**

Εικόνα 4-13

- ✓ Στο κελί B11 χρησιμοποιούμε τον τύπο =SUMIF(A2:A8;">1500";B2:B8) στον οποίο χρησιμοποιούμε το όρισμα *Sum_range*. Έτσι αθροίζουμε τα κελιά της περιοχής B2:B8 για τα οποία τα αντίστοιχα κελιά της περιοχής A2:A7 περιέχουν τιμές μεγαλύτερες από το 1500.

4.4.4. Η συνάρτηση COUNT

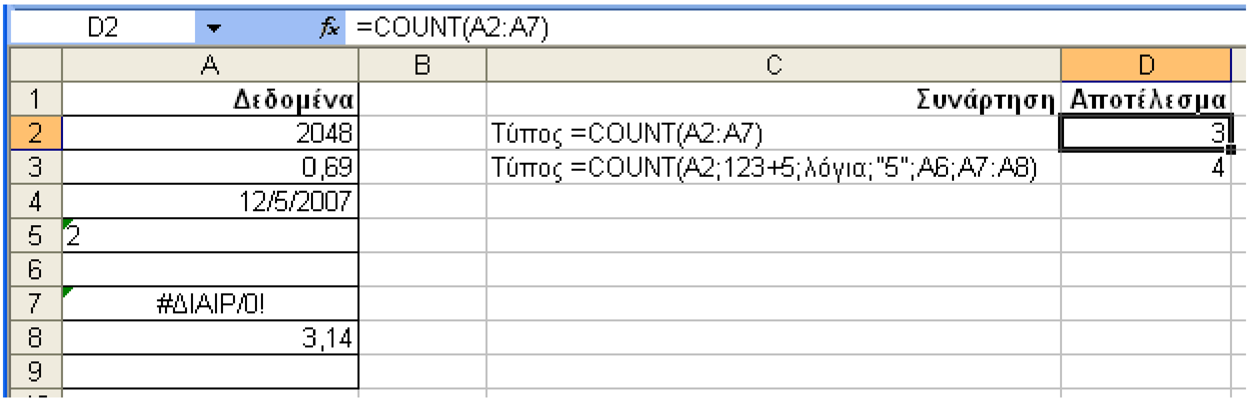
Η στατιστική συνάρτηση COUNT χρησιμοποιείται για την καταμέτρηση του πλήθους των αριθμών οι οποίοι βρίσκονται σε κελιά, περιοχές κελιών ή και σε ορίσματα που έχουν τη μορφή σταθεράς (αριθμός, κείμενο, κ.λπ.). Η σύνταξή της είναι:

= ***COUNT***(**value1**; value2;…)

value1; value2,…: το κάθε όρισμα μπορεί να περιέχει μια αναφορά κελιού, μια περιοχή κελιών ή συγκεκριμένα δεδομένα (π.χ. αριθμούς, κείμενο κλπ). Συνολικά μπορούμε να έχουμε από 1 έως 30 ορίσματα.

Η συνάρτηση COUNT μετρά πόσα συνολικά ορίσματα είναι αριθμοί, ημερομηνίες ή κελιά με μορφή κειμένου τα οποία περιέχουν αριθμούς. Ο,τιδήποτε άλλο, όπως κείμενο που δεν μπορεί να μετατραπεί σε αριθμό, αναφορές σφάλματος, κενά κελιά κλπ δεν προσμετρούνται.

Στο παράδειγμα που εμφανίζεται στην **Σφάλμα! Λανθασμένη αναφορά σελιδοδείκτη στον εαυτό του.**, έχουμε χρησιμοποιήσει τη συνάρτηση COUNT στα κελιά D1 και D2 με τον τύπο της συνάρτησης να εμφανίζεται σαν κείμενο στο αντίστοιχο διπλανό κελί της στήλης C. Στο κελί D2 ο τύπος *=COUNT(A2:A7)* προσμετρά σαν αριθμούς τα κελιά A2 (περιέχει τον αριθμό 2048), A3 (περιέχει τον αριθμό 0,69) και A5 (περιέχει το κείμενο "2"). Στο κελί D3 ο τύπος *=COUNT(A2;123+5;λόγια;"5";A6;A7:A8)* προσμετρά σαν αριθμούς τα τέσσερα ορίσματα A2, 123+5, "5", A8.



D2 =COUNT(A2:A7)

	A	B	C	D
1	Δεδομένα		Συνάρτηση	Αποτέλεσμα
2	2048		Τύπος =COUNT(A2:A7)	3
3	0,69		Τύπος =COUNT(A2;123+5;λόγια;"5";A6;A7:A8)	4
4	12/5/2007			
5	2			
6				
7	#ΔΙΑΙΡ/0!			
8	3,14			
9				

Εικόνα 4-14

4.4.5. Η συνάρτηση COUNTIF

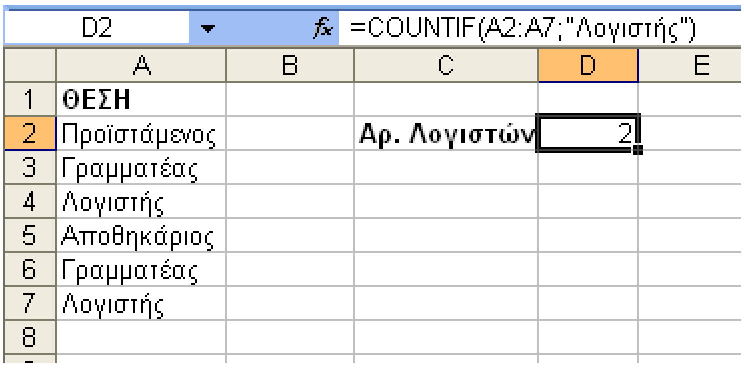
Η μαθηματική συνάρτηση COUNTIF καταμετρά το πλήθος των κελιών μιας περιοχής τα οποία ικανοποιούν συγκεκριμένα κριτήρια.. Η σύνταξή της είναι ως εξής:

= ***COUNTIF***(**Range**;**Criteria**)

Range: είναι η περιοχή των κελιών στην οποία θέλουμε να καταμετρήσουμε πόσα κελιά πληρούν τα κριτήρια που δίνουμε.

Criteria: τα κριτήρια ελέγχου μπορεί να είναι ένας αριθμός, κείμενο ή κάποια αριθμητική παράσταση με την οποία θα συγκριθούν τα κελιά του ορίσματος Range.

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-15 ο τύπος `=COUNTIF(A2:A7;"Λογιστής")` χρησιμοποιήθηκε για να καταμετρηθεί πόσες φορές εμφανίζεται η λέξη Λογιστής στην περιοχή κελιών A2:A7.



D2 =COUNTIF(A2:A7;"Λογιστής")

	A	B	C	D	E
1	**ΘΕΣΗ**				
2	Προϊστάμενος		**Αρ. Λογιστών**	2	
3	Γραμματέας				
4	Λογιστής				
5	Αποθηκάριος				
6	Γραμματέας				
7	Λογιστής				
8					

Εικόνα 4-15

4.5. Ειδικές λογικές συναρτήσεις

Οι λογικές εκφράσεις και οι λογικές συναρτήσεις, με τις οποίες θα ασχοληθούμε σε αυτή την παράγραφο, επιστρέφουν ως αποτέλεσμα αποκλειστικά δύο τιμές: TRUE (Αληθής) και FALSE (Ψευδής). Όπως μια αριθμητική έκφραση έχει ως αποτέλεσμα έναν αριθμό π.χ. 12+8-3=7 έτσι και μια λογική έκφραση έχει σαν αποτέλεσμα μια λογική τιμή π.χ. η λογική έκφραση 125<0 έχει την τιμή FALSE γιατί το 125 είναι δεν είναι μικρότερο από το μηδέν. Στη συνέχεια του κεφαλαίου θα χρησιμοποιούμε τους αγγλικούς όρους TRUE και FALSE καθώς αυτοί εμφανίζονται ως αποτέλεσμα των λογικών συναρτήσεων, αλλά και χρησιμοποιούνται και στα αρχεία βοήθειας του ελληνικού Microsoft Excel 2003.

Στο Excel έχουμε τη δυνατότητα να συγκρίνουμε δύο τιμές (π.χ. αριθμούς, κείμενο) με τη χρήση έξι τελεστών σύγκρισης. Το αποτέλεσμα έχει πάντα τη λογική τιμή FALSE ή τη λογική τιμή TRUE. Για παράδειγμα αν γράψουμε σε ένα κελί τη συνάρτηση *=-5>0* και πατήσουμε το [ENTER] τότε στο κελί θα εμφανιστεί το αποτέλεσμα *FALSE*. Στη συνέχεια παρουσιάζονται και οι 6 τελεστές σύγκρισης (Πίνακας 4-1) με αντίστοιχα παραδείγματα.

Πίνακας 4-1

Τελεστής σύγκρισης	Σημασία	Παράδειγμα	Αποτέλεσμα
>	Είναι Μεγαλύτερο	*=5>6*	*FALSE*
<	Είναι Μικρότερο	*=5<6*	*TRUE*
>=	Είναι Μεγαλύτερο ή ίσο	*=3>=2*	*TRUE*
<=	Είναι Μικρότερο ή ίσο	*=5<=5*	*TRUE*
<>	Δεν είναι ίσο με	*=“Πολύ”<> “Πόλη”*	*TRUE*
=	Είναι ίσο με	*=3,5=3,4*	*FALSE*

Το Excel θεωρεί κάθε κενό κελί ή κελί που περιέχει την αριθμητική τιμή 0 (μηδέν) ως FALSE ενώ κάθε άλλη αριθμητική τιμή τη θεωρεί ως TRUE.

Το Excel αναγνωρίζει τις λέξεις *TRUE* και *FALSE* ως λογικές τιμές. Δηλαδή μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε ως *λογικές τιμές* στις λογικές συναρτήσεις που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια π.χ. *=NOT(FALSE)* (που επιστρέφει *TRUE*) όπως, για παράδειγμα, χρησιμοποιούμε τις αριθμητικές τιμές 12 και -8965.65 σαν ορίσματα στη συνάρτηση *=SUM(12; -8965,65)*.

Σημείωση

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη διαφορετική χρήση του συμβόλου ίσον ‘=’ ως:

- ✓ σύμβολο ανάθεσης, που σημαίνει "το Κελί εξισώνεται με". Για παράδειγμα, όταν εισάγουμε σε ένα κελί έναν τύπο, όπως *=7+45*, το περιεχόμενο του κελιού θα γίνει ίσο με το αποτέλεσμα της πράξης, δηλαδή ίσο με 52.
- ✓ τελεστής σύγκρισης. Στις λογικές εκφράσεις το σύμβολο ίσον ‘=’ έχει την έννοια της σύγκρισης της τιμής που βρίσκεται αριστερά με την τιμή που βρίσκεται δεξιά από το ίσον. Εάν οι τιμές είναι ίσες τότε η ισότητα είναι TRUE, διαφορετικά είναι FALSE. Για παράδειγμα οι λογικές εκφράσεις 2=3, (5-9)=6 και “Μισθοί” = “Μισθός” είναι FALSE.

4.5.1. Η συνάρτηση IF

Η λογική συνάρτηση IF ελέγχει εάν μια συνθήκη είναι TRUE, οπότε επιστρέφει μια τιμή, διαφορετικά, εάν η συνθήκη είναι FALSE επιστρέφει μια άλλη τιμή. Η σύνταξή της είναι ως εξής:

*=**IF(logical_test**;value_if_true;value_if_false**)***

logical_test: η συνθήκη που θέλουμε να ελέγξουμε εάν ισχύει. Ο έλεγχος της συνθήκης έχει σαν αποτέλεσμα μία από τις λογικές τιμές TRUE ή FALSE. Για παράδειγμα, εάν το περιεχόμενο του κελιού A2 είναι μεγαλύτερο του 1200 τότε η συνθήκη A2>1200 είναι TRUE. Διαφορετικά η συνθήκη είναι FALSE.

value_if_true: είναι το αποτέλεσμα της συνάρτησης εάν η συνθήκη είναι TRUE. Το όρισμα *value_if_true* μπορεί να είναι τιμή, κείμενο, αναφορά κελιού ή κάποιος τύπος . Εάν παραλειφθεί το όρισμα και η συνθήκη είναι TRUE τότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης θα είναι το μηδέν.

value_if_false: είναι το αποτέλεσμα της συνάρτησης εάν η συνθήκη είναι FALSE. Το όρισμα *value_if_ false* μπορεί να είναι τιμή, κείμενο, αναφορά κελιού

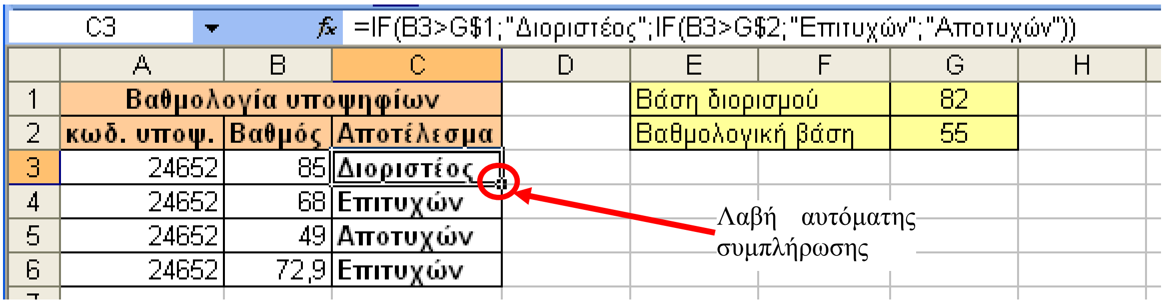
ή κάποιος τύπος. Εάν παραλειφθεί το όρισμα και η συνθήκη είναι FALSE τότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης θα είναι το μηδέν.

Παρατηρήσεις:

- ✓ Αν παραλείψουμε κάποιο ή και τα 2 προαιρετικά ορίσματα, θα πρέπει να προσθέσουμε τα αντίστοιχα ερωτηματικά που εμφανίζονται στη γενική σύνταξη της εντολής. Για παράδειγμα, αν η συνθήκη είναι `A2>0` και παραλείψουμε και τα δύο ορίσματα τότε, η σύνταξη της συνάρτησης θα είναι `=IF(A2>0;;)`. Βέβαια, σε αυτή την περίπτωση το αποτέλεσμα της συνάρτησης θα είναι πάντα μηδέν, ανεξάρτητα με το περιεχόμενο του κελιού A2. Αν θέλαμε να παραλείψουμε μόνο το πρώτο όρισμα θα γράφαμε `=IF(A2>0;;1)`.
- ✓ Εάν θέλουμε να εμφανιστεί κείμενο, σαν αποτέλεσμα της συνάρτησης, τότε το κείμενο πρέπει να βρίσκεται μέσα σε διπλά εισαγωγικά π.χ. `=IF(A2>=0;"Θετικός ή μηδέν";"Αρνητικός")`. Εάν το κελί A2 περιέχει αριθμό μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός τότε, στο κελί που εισάγαμε τη συνάρτηση IF, θα εμφανιστεί το κείμενο `Θετικός ή μηδέν`. Αν το κελί A2 περιέχει έναν αρνητικό αριθμό τότε θα εμφανιστεί το κείμενο `Αρνητικός`.
- ✓ Όταν τα ορίσματα `value_if_true` και `value_if_false` περιέχουν τύπους, τότε η εντολή IF θα επιστρέψει το αποτέλεσμα αυτών των τύπων.
- ✓ Όπως σε όλες τις συναρτήσεις του Excel, όταν χρησιμοποιούμε την IF μπορούμε να ενσωματώσουμε άλλες συναρτήσεις στα ορίσματα της IF. Συνολικά μπορούμε να έχουμε μέχρι και επτά επίπεδα ένθεσης (ή εμφώλευσης) συναρτήσεων.

Στο παράδειγμα που εμφανίζεται στην Εικόνα 4-16, θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τη συνάρτηση IF ώστε, ανάλογα με τη βαθμολογία υποψηφίων του ΑΣΕΠ, να εκδώσουμε τα αποτελέσματα ως εξής:

- ✓ Εάν η βαθμολογία του υποψήφιου είναι μεγαλύτερη της βάσης διορισμού (82 μονάδες) τότε ο υποψήφιος διορίζεται και χαρακτηρίζεται ως ‘Διοριστέος’.
- ✓ Εάν η βαθμολογία του υποψήφιου είναι μεγαλύτερη της βαθμολογικής βάσης (55 μονάδες) αλλά μικρότερη της βάσης διορισμού (82 μονάδες) τότε ο υποψήφιος χαρακτηρίζεται ως ‘Επιτυχών’.
- ✓ Εάν η βαθμολογία του υποψήφιου είναι μικρότερη της βαθμολογικής βάσης (55 μονάδες) τότε ο υποψήφιος χαρακτηρίζεται ως ‘Αποτυχών’.



Εικόνα 4-16

Με βάση τις παραπάνω συνθήκες μπορούμε να εισάγουμε τον τύπο υπολογισμού στο κελί C3 (Εικόνα 4-16) ως εξής:

=IF(B3>G$1;"Διοριστέος";IF(B3>G$2;"Επιτυχών";"Αποτυχών")).

Ο πιο εύκολος τρόπος για να αντιγράψουμε τον τύπο στα κελιά C4, C5 και C6, είναι να κάνουμε κλικ στη Λαβή Συμπλήρωσης (Εικόνα 4-16) και να τη σύρουμε προς τα κάτω μέχρι να επιλεγεί και το κελί C6. Όταν αφήσουμε τη λαβή συμπλήρωσης θα συμπληρωθεί ο τύπος ανάλογα με τη γραμμή στην οποία βρίσκεται. Παρατηρούμε ότι οι αναφορές στα κελιά G1 και G2, είναι απόλυτες κατά γραμμή (περιέχουν το σύμβολο $ μπροστά από τον αριθμό γραμμής) καθώς η Βάση διορισμού και η Βαθμολογική βάση είναι ανεξάρτητες της γραμμής στην οποία βρίσκεται η συνάρτηση IF.

Παρατηρούμε στο κελί C3, ότι εάν η συνθήκη *B3>G$1* είναι TRUE, τότε θα εμφανιστεί το κείμενο *Διοριστέος",* ενώ αν είναι FALSE τότε χρησιμοποιηθεί η εμφωλευμένη συνάρτηση *IF(B3>G$2;"Επιτυχών";"Αποτυχών").* Σε αυτή την περίπτωση η δεύτερη IF συνάρτηση ονομάζεται *ένθετη* ή *εμφωλευμένη* συνάρτηση. Όπως αναφέρθηκε και στις παρατηρήσεις της προηγούμενης σελίδας, στο Excel μπορούμε να ενθέσουμε μέχρι και επτά συναρτήσεις τη μία μέσα στην άλλη.

Στο κελί C3, η συνθήκη *B3>G$1* ελέγχει εάν ο βαθμός του υποψηφίου (κελί B3) είναι μεγαλύτερος από τη βάση διορισμού η οποία είναι 82 μονάδες (κελί G1). Στην περίπτωσή μας, η συνθήκη είναι TRUE (το 85 είναι μεγαλύτερο από το 82) οπότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης IF είναι το όρισμα *value_if_true* το οποίο περιέχει το κείμενο *"Διοριστέος"*.

Το κελί C4 περιέχει τον τύπο:

=IF(B4>G$1;"Διοριστέος";IF(B4>G$2;"Επιτυχών";"Αποτυχών"))

Σε αυτή την περίπτωση η συνθήκη είναι FALSE (το 68 είναι μικρότερο του 82 και άρα ο υποψήφιος δεν μπορεί να είναι Διοριστέος) οπότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης IF είναι το όρισμα *value_if_false* το οποίο περιέχει τον τύπο *IF(B4>G$2;"Επιτυχών";"Αποτυχών").* Δηλαδή, έχουμε ενθέσει μια συνάρτηση IF στο όρισμα της αρχικής συνάρτησης IF. Η ένθετη IF συνάρτηση ελέγχει την συνθήκη *B4>G$2*, με άλλα λόγια, ελέγχει αν ο βαθμός του υποψηφίου είναι

μεγαλύτερος της βαθμολογικής βάσης. Στη δεδομένη περίπτωση η συνθήκη είναι TRUE (το 68 είναι μεγαλύτερο από το 55) οπότε το αποτέλεσμα της ένθετης συνάρτησης IF είναι το όρισμα `value_if_true` το οποίο περιέχει το κείμενο "Επιτυχών".

Η τελευταία δυνατή περίπτωση, εμφανίζεται για τον τρίτο υποψήφιο ($5^η$ γραμμή στην Εικόνα 4-16) όπου στον τύπο:

=IF(B5>G$1;"Διοριστέος";IF(B5>G$2;"Επιτυχών";"Αποτυχών"))

η συνθήκη ελέγχου της πρώτης IF είναι FALSE (49>82), όπως και η συνθήκη της ένθετης IF (49>55) οπότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης είναι το κείμενο "Αποτυχών".

4.5.2. Η συνάρτηση NOT

Η λογική συνάρτηση NOT αντιστρέφει τη λογική τιμή του ορίσματός της. Δηλαδή, αν το όρισμά της είναι TRUE τότε επιστρέφει την τιμή FALSE και το αντίστροφο. Η σύνταξη της συνάρτησης NOT είναι η εξής:

=NOT(logical)

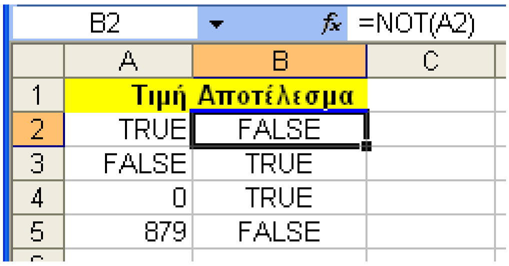
Logical: το μοναδικό όρισμα της NOT μπορεί να είναι μια λογική τιμή π.χ. TRUE ή ένας τύπος που έχει σαν αποτέλεσμα μια λογική τιμή, π.χ. 3+1>5.

Ο πίνακας αλήθειας της συνάρτησης NOT είναι:

Πίνακας 4-2. Πίνακας τιμών της συνάρτησης NOT

Όρισμα	Αποτέλεσμα συνάρτησης =NOT(Όρισμα)
TRUE	FALSE
FALSE	TRUE

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-17, η στήλη B περιέχει την συνάρτηση NOT η οποία χρησιμοποιεί σαν όρισμα τις αντίστοιχες τιμές των κελιών της στήλης A.



Εικόνα 4-17

4.5.3. Η συνάρτηση AND

Η λογική συνάρτηση AND έχει την έννοια του ελληνικού ΚΑΙ το οποίο χρησιμοποιείται συντακτικά ως σύνδεσμος. Δηλαδή συνδέει δύο ή περισσότερες προτάσεις. Για να είναι η συνολική πρόταση αληθής (TRUE) θα πρέπει όλες οι επιμέρους προτάσεις που συνδέονται με το ΚΑΙ να είναι αληθείς. Για παράδειγμα η πρόταση "Το σαυρίδι είναι ψάρι ΚΑΙ η μηλιά είναι φυτό" είναι αληθής γιατί οι επιμέρους προτάσεις είναι αληθείς. Αντίθετα, η πρόταση "Η γάτα είναι θηλαστικό και ο γάιδαρος είναι πτηνό" είναι ψευδής διότι η δεύτερη πρόταση είναι Ψευδής. Έτσι η συνάρτηση AND έχει σαν αποτέλεσμα την τιμή TRUE μόνο εάν όλα τα ορίσματά της έχουν την τιμή TRUE. Αν έστω και ένα όρισμά της έχει την τιμή FALSE τότε το αποτέλεσμα της συνάρτησης είναι FALSE. Η AND μπορεί να έχει από ένα έως και τριάντα ορίσματα. Η σύνταξή της είναι η εξής:

=AND(logical1;**logical2;...**)

logical1,logical2: τα ορίσματα μπορεί να είναι οι λογικές τιμές TRUE ή FALSE, τύποι που έχουν σαν αποτέλεσμα *λογική* τιμή και πίνακες ή αναφορές κελιών που περιέχουν *λογικές* τιμές. Όλοι οι αριθμοί υπολογίζονται ως TRUE εκτός από το μηδέν που το Excel το θεωρεί ως FALSE. Αν τα ορίσματα περιέχουν κείμενο ή αφορούν κενά κελιά τότε δεν λαμβάνονται υπόψη. Αν κανένα από τα ορίσματα δεν είναι κάποια λογική τιμή π.χ. όταν τα ορίσματα αντιστοιχούν σε κενά κελιά τότε η AND θα έχει σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση του σφάλματος *#TIMH!*.

Ο πίνακας αλήθειας της συνάρτησης AND είναι:

Πίνακας 4-3. Πίνακας τιμών της συνάρτησης AND

Όρισμα 1	**Όρισμα 2**	**Αποτέλεσμα συνάρτησης** ***=AND('Ορισμα1, 'Ορισμα2)***
TRUE	TRUE	*TRUE*
TRUE	FALSE	*FALSE*
FALSE	TRUE	*FALSE*
FALSE	FALSE	*FALSE*

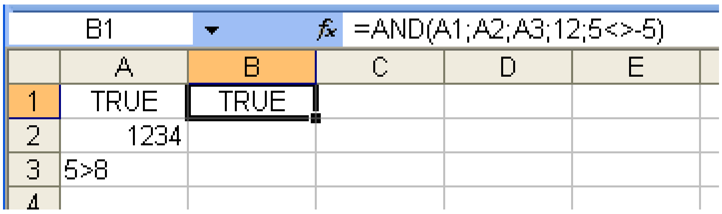
Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-18 έχουμε εισάγει στο κελί B1 τον τύπο:

=AND(A1;A2;A3;12;5<>-5)

Το αποτέλεσμα του τύπου είναι η τιμή TRUE διότι:

- ✓ Το κελί A1 περιέχει την τιμή *TRUE*.
- ✓ Το κελί A2 περιέχει τον αριθμό *1234* και εφόσον είναι διαφορετικό του μηδενός, το Excel το θεωρεί ως την τιμή TRUE.
- ✓ Το κελί A3 περιέχει κείμενο (“*5>8”)* το οποίο αγνοείται.

- ✓ Ο αριθμός *12* θεωρείται TRUE
- ✓ Η ανισότητα *5<>-5* ισχύει οπότε έχει σαν αποτέλεσμα την τιμή TRUE.



Εικόνα 4-18

<u>Παρατήρηση</u>

Εάν στο κελί A3 θέλαμε να εισάγουμε όχι το κείμενο 5>8 αλλά την λογική σύγκριση των αριθμών 5 και 8, τότε θα έπρεπε να γράψουμε *=5>8*. Σε αυτή την περίπτωση το αποτέλεσμα της σύγκρισης θα ήταν *FALSE* και άρα και το αποτέλεσμα της συνάρτησης AND, στο κελί B1, θα ήταν *FALSE*.

4.5.4. Η συνάρτηση OR

Η λογική συνάρτηση OR έχει την έννοια του ελληνικού διαζευκτικού Ή, το οποίο χρησιμοποιείται συντακτικά ως σύνδεσμος, όπως το ΚΑΙ, για τη σύνδεση επιμέρους προτάσεων. Για να είναι η συνολική πρόταση αληθής (TRUE) θα πρέπει τουλάχιστον μία από τις επιμέρους προτάσεις που συνδέονται με το Ή να είναι αληθής. Για παράδειγμα η πρόταση "Αύριο θα βρέξει Ή θα χιονίσει" θα είναι αληθής εάν μια από τις επιμέρους προτάσεις αποδειχθεί αληθινή. Η πρόταση "Η Ελλάδα είναι Αφρικανική Ή Ασιατική χώρα" είναι ψευδής διότι και οι δύο προτάσεις είναι Ψευδείς.

Έτσι η λογική συνάρτηση OR έχει σαν αποτέλεσμα την τιμή TRUE εάν ένα τουλάχιστον όρισμά της έχει την τιμή TRUE. Για να έχει σαν αποτέλεσμα την τιμή FALSE θα πρέπει όλα τα ορίσματά της να έχουν την τιμή FALSE. Η OR μπορεί να έχει από ένα έως και τριάντα ορίσματα. Η σύνταξή της είναι παρόμοια με τη σύνταξη της AND:

***=OR*(*logical1*;*logical2;...*)**

logical1,logical2: ισχύει ότι ακριβώς και για τα ορίσματα της συνάρτησης AND.

Στο παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 4-19, έχουμε εισάγει τη συνάρτηση

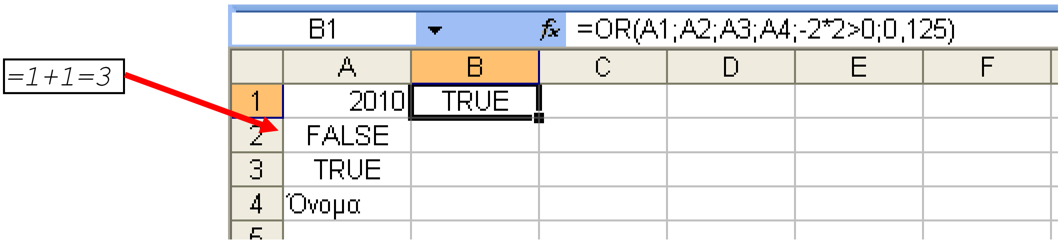
*=OR(A1;A2;A3;A4;-2*2>0;0,125)*

Το αποτέλεσμα του τύπου είναι η τιμή TRUE διότι:

- ✓ Το κελί A1 περιέχει αριθμό διαφορετικό από το 0 και άρα θεωρείται *TRUE*. Εφόσον τουλάχιστον ένα όρισμα είναι TRUE, μπορούμε να αποφανθούμε ότι το αποτέλεσμα

της συνάρτησης OR είναι TRUE ανεξάρτητα με τις τιμές των υπολοίπων ορισμάτων. Ωστόσο θα εξετάσουμε και τα υπόλοιπα ορίσματα της συνάρτησης για να εξοικειωθούμε περισσότερο με τις λογικές τιμές και τον τρόπο υπολογισμού τους.

- ✓ Το κελί A2 περιέχει το αποτέλεσμα της σύγκρισης 1+1=3, που έχει σαν αποτέλεσμα τη λογική τιμή FALSE.
- ✓ Το κελί A3 περιέχει τη λογική τιμή TRUE.
- ✓ Το κελί A4 που περιέχει κείμενο αγνοείται.
- ✓ Η σύγκριση `-2*2>0` είναι FALSE.
- ✓ Ο αριθμός 0,125 είναι διαφορετικός του 0 άρα θεωρείται TRUE.



Εικόνα 4-19

4.6. *Οι συναρτήσεις αναζήτησης VLOOKUP και HLOOKUP.*

Αρκετές φορές θα χρειαστεί να αναζητήσουμε σε ένα Φύλλο Εργασίας ένα στοιχείο π.χ. το ΑΦΜ ενός υπαλλήλου από το οποίο θα βρούμε στη συνέχεια το όνομά του ή τη διεύθυνση κατοικίας του. Αν και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εντολές αναζήτησης και φιλτραρίσματος των δεδομένων, στην περίπτωση Φύλλων Εργασίας με πολλά δεδομένα ή επιπλέον στην περίπτωση Βιβλίων Εργασίας που έχουν αποθηκευμένα τα απαραίτητα δεδομένα σε διαφορετικά Φύλλα Εργασίας, συνιστάται η χρήση των συναρτήσεων VLOOKUP (Vertical LOOKUP, δηλ. Κατακόρυφη Αναζήτηση ή Αναζήτηση σε Στήλη) και HLOOKUP (Horizontal LOOKUP, δηλ. Οριζόντια Αναζήτηση ή Αναζήτηση σε Γραμμή). Η συναρτήση VLOOKUP (HLOOKUP) αναζητά σε ένα Φύλλο Εργασίας δεδομένα στην πρώτη στήλη (πρώτη γραμμή) και επιστρέφει δεδομένα που βρίσκονται αποθηκευμένα σε κάποια διπλανή στήλη (κάποια επόμενη γραμμή).

4.6.1. Η συνάρτηση VLOOKUP

Η σύνταξη της συνάρτησης αναζήτησης VLOOKUP είναι η εξής:

=VLOOKUP(lookup_value;table_array;col_index_num;**range_lookup**)

`lookup_value:` είναι η τιμή που θέλουμε να βρούμε στην πρώτη στήλη της περιοχής κελιών. Αυτή η τιμή μπορεί να είναι αριθμός, αναφορά σε κάποιο κελί ή κείμενο.

`table_array:` είναι η περιοχή κελιών στην οποία υπάρχουν τα δεδομένα που αναζητούμε, αλλά και τα δεδομένα που θέλουμε να μας επιστρέψει η συνάρτηση. Εκτός από την αναφορά μιας περιοχής κελιών π.χ. A2:E20 μπορεί να είναι και το όνομα μιας περιοχής κελιών. Οι τιμές της πρώτης στήλης της περιοχής κελιών μπορεί να είναι αριθμοί, λογικές τιμές ή κείμενο.

`col_index_num:` είναι ο αριθμός της στήλης από την οποία θα επιστραφεί κάποια τιμή. Δηλαδή, στην πρώτη στήλη ψάχνουμε μια συγκεκριμένη τιμή και εάν αυτή βρεθεί, έστω στην γραμμή 12, τότε επιστρέφεται η τιμή που βρίσκεται στην `col_index_num` στήλη δεξιά της πρώτης και στην ίδια γραμμή 12.

`range_lookup:` είναι το μοναδικό προαιρετικό όρισμα το οποίο μπορεί να πάρει τις τιμές TRUE ή FALSE. Εάν η τιμή είναι TRUE ή παραλειφθεί, τότε, σε περίπτωση που δε βρεθεί ακριβώς η τιμή `lookup_value`, επιστρέφεται η αμέσως μικρότερη τιμή που βρέθηκε. Σε αυτή την περίπτωση η πρώτη στήλη της περιοχής κελιών `table_array`, στην οποία γίνεται η αναζήτηση της τιμής `lookup_value`, πρέπει να είναι ταξινομημένη κατά αύξουσα σειρά. Εάν η τιμή είναι FALSE τότε για να επιστραφεί κάποια τιμή από τη συνάρτηση θα πρέπει να βρεθεί ακριβώς η τιμή `lookup_value` στην πρώτη στήλη της περιοχής των κελιών `table_array`. Εάν δεν βρεθεί η τιμή που αναζητούμε, τότε επιστρέφεται η τιμή σφάλματος *#Δ/Υ* (Δεν Υπάρχει).

Στο παράδειγμα που εμφανίζεται στην Εικόνα 4-20, έχουμε αποθηκεύσει τα στοιχεία των υπαλλήλων μιας υπηρεσίας στις στήλες A, B και C. Θέλουμε όταν εισάγουμε στο κελί E2 τον κωδικό ενός υπαλλήλου, να εμφανίζεται αυτόματα το ονοματεπώνυμό του στο κελί F2. Εφόσον τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα κατά στήλες χρησιμοποιούμε τη VLOOKUP στο κελί F2:

`=VLOOKUP(E2;A2:C7;3;FALSE)`

Στο πρώτο όρισμα `lookup_value` εισάγουμε το όνομα του κελιού E2 γιατί σε αυτό το κελί θα γράφουμε τον κωδικό του υπαλλήλου για τον οποίο ζητάμε το ονοματεπώνυμό του. Στο δεύτερο όρισμα χρησιμοποιούμε την περιοχή κελιών A2:C7 η οποία περιέχει όλα τα δεδομένα. Το τρίτο όρισμα είναι ο αριθμός 3 γιατί, αν βρεθεί η τιμή που αναζητούμε (*Κωδ. Υπαλλήλου*), τότε θέλουμε να μας επιστραφεί η αντίστοιχη τιμή της τρίτης στήλης *Ονοματεπώνυμο* της ίδιας γραμμής. Εφόσον

η πρώτη στήλη της περιοχής `table_array` είναι η στήλη A, τότε η τρίτη στήλη είναι η στήλη C. Τέλος, το όρισμα `range_lookup` έχει την τιμή *FALSE*, οπότε θα πρέπει η τιμή που αναζητούμε να υπάρχει στη στήλη A διαφορετικά θα εμφανιστεί το μήνυμα λάθους #Δ/Υ. Δηλαδή, εάν αναζητήσουμε την τιμή 8, η οποία δεν υπάρχει στη στήλη A, τότε θα εμφανιστεί το μήνυμα #Δ/Υ. Αν όμως είχαμε χρησιμοποιήσει την τιμή *TRUE* για το όρισμα `range_lookup`, τότε, στην περίπτωση που αναζητούσαμε την τιμή 8, η συνάρτηση θα επέστρεφε το ονοματεπώνυμο για την μεγαλύτερη τιμή κωδικού στη στήλη A δηλαδή το ονοματεπώνυμο *Αλεβάδης Τρίτων* που αντιστοιχεί στον μεγαλύτερο *Κωδ. Υπαλλήλου*.

F2 =VLOOKUP(E2;A2:C7;3;FALSE)

	A	B	C	D	E	F
1	Κωδ. Υπαλλήλου	Βαθμός	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ		ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝ/ΜΟ
2	1	A	Αλεξίου Γεώργιος		3	Αθανασίου Βικτώρια
3	2	B	Πάνου Προκόπης			
4	3	B	Αθανασίου Βικτώρια			
5	4	Γ	Τηλιός Αγαμέμνων			
6	5	A	Κάλιου Χρύσα			
7	6	B	Αλεβάδης Τρίτων			
8						

Εικόνα 4-20

4.6.2. Η συνάρτηση HLOOKUP

Η σύνταξη και χρήση της συνάρτησης αναζήτησης HLOOKUP είναι παρόμοια με τη χρήση της VLOOKUP, όμως τα δεδομένα θα πρέπει να είναι καταγεγραμμένα στο Φύλλο Εργασίας κατά γραμμές.

4.7. Οι συναρτήσεις Πληροφορίας.

Σε αυτή την ενότητα θα περιγράψουμε τις εννέα συναρτήσεις ISBLANK, ISERR, ISERROR, ISLOGICAL, ISNA, ISNONTEXT, ISNUMBER, ISREF, ISTEXT της κατηγορίας *Πληροφορίες* του Excel. Αυτή η "οικογένεια" συναρτήσεων χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του τύπου μιας τιμής ή μιας αναφοράς κελιού. Επειδή τα ονόματα αυτών των συναρτήσεων ξεκινούν με το IS τις ονομάζουμε εν συντομία *συναρτήσεις IS*. Όλες οι συναρτήσεις IS έχουν μόνο ένα όρισμα, το όρισμα value και έχουν σαν αποτέλεσμα τις λογικές τιμές FALSE ή TRUE. Οι συναρτήσεις IS χρησιμοποιούνται κυρίως για τον έλεγχο του αποτελέσματος ενός υπολογισμού και συνήθως χρησιμοποιούνται μαζί με τη συνάρτηση IF. Η σύνταξη των συναρτήσεων IS είναι η εξής:

=ISBLANK(value)

=ISERR(value)

=ISERROR(value)

=ISLOGICAL(value)

=ISNA(value)

=ISNONTEXT(value)

=ISNUMBER(value)

=ISREF(value)

=ISTEXT(value)

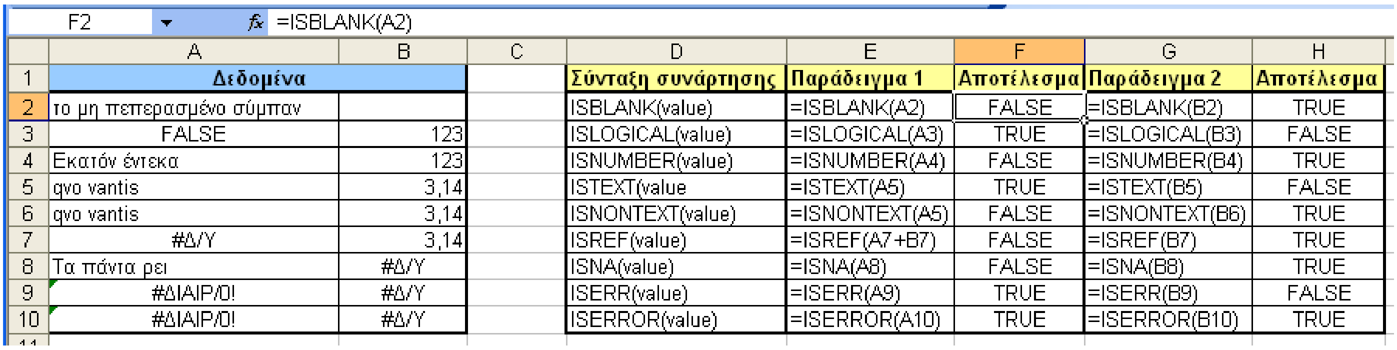
Value: είναι η τιμή που θέλουμε να ελέγξουμε και μπορεί να είναι κελί (ακόμη και κενό), τιμή σφάλματος, λογική τιμή, αριθμός, αναφορά ή όνομα που αναφέρεται σε αυτά.

Ο Πίνακας 4-4 παρουσιάζει όλες τις συναρτήσεις IS μαζί με τον τρόπο υπολογισμού του αποτελέσματος TRUE. Προφανώς, η τιμή FALSE είναι το αποτέλεσμα για όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις που δεν αναφέρονται στον Πίνακα.

Συνάρτηση	Επιστρέφει τη λογική τιμή TRUE όταν το όρισμα αναφέρεται:
ISBLANK(value)	σε κενό κελί.
ISLOGICAL(value)	σε λογική τιμή.
ISNUMBER(value)	σε αριθμό.
ISTEXT(value)	σε κείμενο.
ISNONTEXT(value)	σε στοιχείο που δεν είναι κείμενο ή σε κενό κελί.
ISREF(value)	σε αναφορά. Δεν μας ενδιαφέρει το περιεχόμενο της αναφοράς π.χ. εάν είναι κενό κελί ή περιοχή κελιών που περιέχουν τιμές σφάλματος.
ISNA(value)	στην τιμή σφάλματος #Δ/Υ (δεν υπάρχει τιμή).
ISERR(value)	σε οποιαδήποτε τιμή σφάλματος εκτός από τη #Δ/Υ.
ISERROR(value)	σε οποιαδήποτε τιμή σφάλματος (#Δ/Υ, #ΤΙΜΗ!, #ΑΝΑΦ!, #ΔΙΑΙΡ/0!, #ΑΡΙΘ!, #ΟΝΟΜΑ? ή #ΚΕΝΟ!).

Πίνακας 4-4 Οι συναρτήσεις IS

Στην Εικόνα 4-21, δίνονται δύο παραδείγματα για κάθε μία από τις συναρτήσεις IS. Οι στήλες A και B περιέχουν τα δεδομένα για τα παραδείγματα. Οι στήλες E και G περιέχουν τους τύπους με την κάθε συνάρτηση και οι στήλες F και H περιέχουν τα αποτελέσματα.


F2 =ISBLANK(A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Δεδομένα			Σύνταξη συνάρτησης	Παράδειγμα 1	Αποτέλεσμα	Παράδειγμα 2	Αποτέλεσμα
2	το μη πεπερασμένο σύμπαν			ISBLANK(value)	=ISBLANK(A2)	FALSE	=ISBLANK(B2)	TRUE
3	FALSE	123		ISLOGICAL(value)	=ISLOGICAL(A3)	TRUE	=ISLOGICAL(B3)	FALSE
4	Εκατόν έντεκα	123		ISNUMBER(value)	=ISNUMBER(A4)	FALSE	=ISNUMBER(B4)	TRUE
5	qvo vantis	3,14		ISTEXT(value	=ISTEXT(A5)	TRUE	=ISTEXT(B5)	FALSE
6	qvo vantis	3,14		ISNONTEXT(value)	=ISNONTEXT(A5)	FALSE	=ISNONTEXT(B6)	TRUE
7	#Δ/Υ	3,14		ISREF(value)	=ISREF(A7+B7)	FALSE	=ISREF(B7)	TRUE
8	Τα πάντα ρει	#Δ/Υ		ISNA(value)	=ISNA(A8)	FALSE	=ISNA(B8)	TRUE
9	#ΔΙΑΙΡ/0!	#Δ/Υ		ISERR(value)	=ISERR(A9)	TRUE	=ISERR(B9)	FALSE
10	#ΔΙΑΙΡ/0!	#Δ/Υ		ISERROR(value)	=ISERROR(A10)	TRUE	=ISERROR(B10)	TRUE

Εικόνα 4-21

5. Γραφήματα

5.1.Εισαγωγή

Με το Excel μπορούμε να δημιουργήσουμε γραφήματα από τα δεδομένα ενός Φύλλου Εργασίας για να αναπαραστήσουμε με γραφικό τρόπο τις σχέσεις, τις τάσεις ή ακόμα και τις συγκρίσεις ανάμεσα στα δεδομένα του φύλλου.

Μπορούμε να διαλέξουμε ανάμεσα από τους πολλούς τύπους γραφημάτων που υπάρχουν στο Excel. Κάθε τύπος χρησιμοποιείται ανάλογα με την περίσταση και την ανάγκη αναπαράστασης των δεδομένων. Τα γραφήματα συνδέονται άμεσα με τα δεδομένα προέλευσής τους, έτσι ώστε κάθε τροποποίηση των δεδομένων να επηρεάζει αυτόματα και τη γραφική απεικόνισή τους.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα παρουσιάσουμε τη δημιουργία διαφόρων τύπων γραφημάτων με τη βοήθεια αναλυτικών παραδειγμάτων.

Μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Δημιουργούν και να επεξεργάζονται γραφήματα
- ✓ Αλλάζουν τον τύπο ενός γραφήματος
- ✓ Τροποποιούν τα αντικείμενα ενός γραφήματος
- ✓ Προσθέτουν δεδομένα σε ένα γράφημα
- ✓ Κάνουν προσθήκη γραμμής τάσης σε ένα γράφημα
- ✓ Δημιουργούν τρισδιάστατα γραφήματα
- ✓ Διακρίνουν το είδος του γραφήματος που θα επιλέξουν για να αποτυπώσουν τα δεδομένα τους
- ✓ Ενσωματώνουν ένα γράφημα σε άλλη εφαρμογή

5.2. Δημιουργία Γραφήματος

Η δημιουργία ενός γραφήματος προϋποθέτει να έχουμε αποφασίσει από πριν για το είδος του γραφήματος που θα χρησιμοποιήσουμε για την αναπαράσταση των δεδομένων του φύλλου μας.

Δημιουργούμε ένα νέο βιβλίο εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* του βιβλίου:

	A	B	C	D
1	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ			
2	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	13-Δεκ	6-Δεκ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
3	REAL NEWS	115.610	117.250	
4	VETO	83.640	68.470	
5	ΑΓΓΕΛΙΟΦΟΡΟΣ	18.250	18.870	
6	ΑΔΕΣΜΕΥΤΟΣ	10.470	10.460	
7	ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ	7.450	6.470	
8	ΑΥΡΙΑΝΗ	3.310	3.270	
9	ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ	240	240	
10	ΕΘΝΟΣ	106.160	124.820	
11	ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΩΡΑ	2.170	2.160	
12	Η ΑΥΓΗ	5.500	5.800	
13	Η ΒΡΑΔΥΝΗ	2.130	2.010	
14	Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ	168.710	124.450	
15	ΚΥΡ. ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ	145.790	119.540	
16	ΝΙΚΗ	610	600	
17	ΠΡΩΤΟ ΘΕΜΑ	188.270	215.350	
18	ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΗΣ	23.240	23.670	
19	ΤΟ ΑΡΘΡΟ	2.720	2.520	
20	ΤΟ ΒΗΜΑ	153.020	148.620	
21	ΤΥΠΟΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ	23.230	29.220	

Εικόνα 5-1: Δεδομένα του φύλλου Φύλλο1

Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν τις κυκλοφορίες (σε αριθμό φύλλων) των κυριακάτικων εφημερίδων στις 6 και 13 Δεκεμβρίου του έτους 2009. Παρατηρούμε, συγκρίνοντας τον αριθμό των φύλλων, ότι κάποιες εφημερίδες παρουσίασαν αύξηση και κάποιες μείωση στις πωλήσεις τους. Για να βρούμε την εβδομαδιαία μεταβολή στις πωλήσεις, εισάγουμε τον τύπο `=(B3-C3)/C3` στο κελί [D3] και πατάμε [ENTER]:

	A	B	C	D
1	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ			
2	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	13-Δεκ	6-Δεκ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
3	REAL NEWS	115.610	117.250	=(B3-C3)/C3

Εικόνα 5-2: Υπολογισμός εβδομαδιαίας μεταβολής στις πωλήσεις

Κάνουμε κλικ στο κελί [D3] και πατάμε το κουμπί *Στυλ ποσοστού* % στη γραμμή εργαλείων *Μορφοποίηση* για να βρούμε το ποσοστό της μεταβολής. Αντιγράφουμε τον τύπο από το κελί [D3] και στα κελιά [D4] ως και [D21]. Η τελική μορφή του φύλλου είναι η παρακάτω:

	A	B	C	D
1	ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ ΚΥΡΙΑΚΑΤΙΚΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΩΝ			
2	ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ	13-Δεκ	6-Δεκ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ
3	REAL NEWS	115.610	117.250	-1%
4	VETO	83.640	68.470	22%
5	ΑΓΓΕΛΙΟΦΟΡΟΣ	18.250	18.870	-3%
6	ΑΔΕΣΜΕΥΤΟΣ	10.470	10.460	0%
7	ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ	7.450	6.470	15%
8	ΑΥΡΙΑΝΗ	3.310	3.270	1%
9	ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ	240	240	0%
10	ΕΘΝΟΣ	106.160	124.820	-15%
11	ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΩΡΑ	2.170	2.160	0%
12	Η ΑΥΓΗ	5.500	5.800	-5%
13	Η ΒΡΑΔΥΝΗ	2.130	2.010	6%
14	Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ	168.710	124.450	36%
15	ΚΥΡ. ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ	145.790	119.540	22%
16	ΝΙΚΗ	610	600	2%
17	ΠΡΩΤΟ ΘΕΜΑ	188.270	215.350	-13%
18	ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΗΣ	23.240	23.670	-2%
19	ΤΟ ΑΡΘΡΟ	2.720	2.520	8%
20	ΤΟ ΒΗΜΑ	153.020	148.620	3%
21	ΤΥΠΟΣ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ	23.230	29.220	-20%

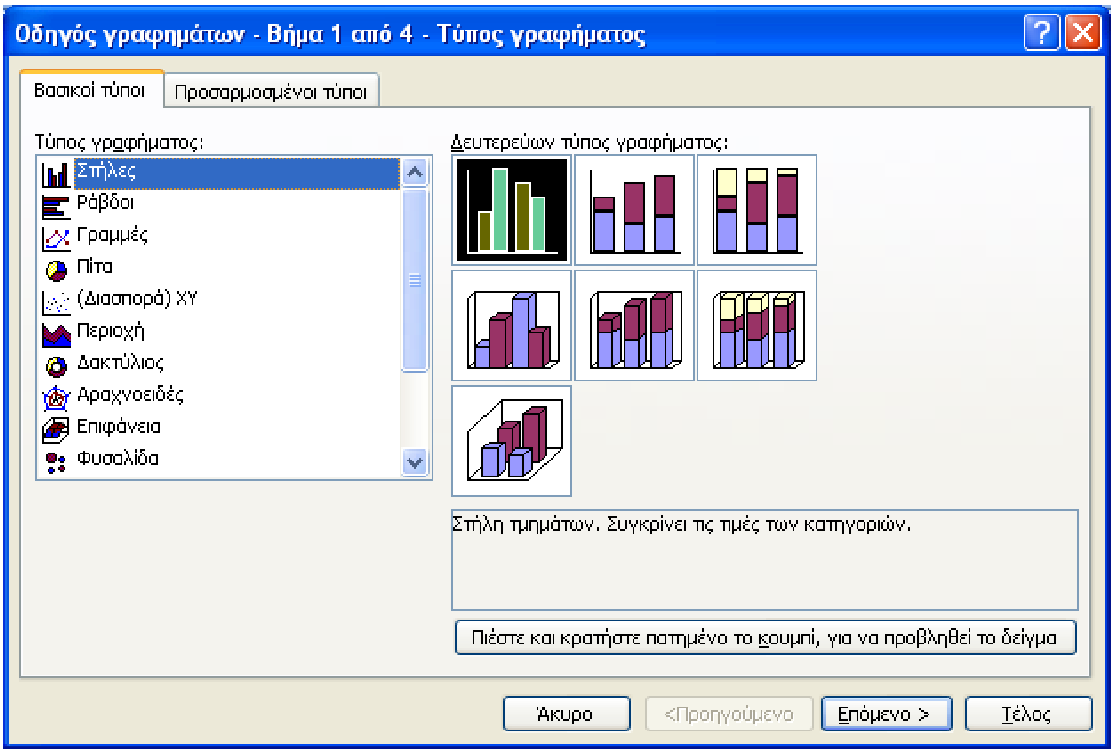
Εικόνα 5-3: Τελική μορφή των δεδομένων του φύλλου

Η σύγκριση της εβδομαδιαίας μεταβολής στις πωλήσεις απεικονίζεται καλύτερα με τη βοήθεια ενός γραφήματος. Θα δημιουργήσουμε ένα γράφημα στηλών για τα παραπάνω δεδομένα.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε την περιοχή των κελιών [A3:A21] και με πατημένο το πλήκτρο [Ctrl], επιλέγουμε και την περιοχή [D3:D21].
2. Από τη γραμμή των μενού, επιλέγουμε *Εισαγωγή>Γράφημα…* ή στη βασική γραμμή εργαλείων κάνουμε κλικ στο κουμπί *Οδηγός Γραφημάτων:*

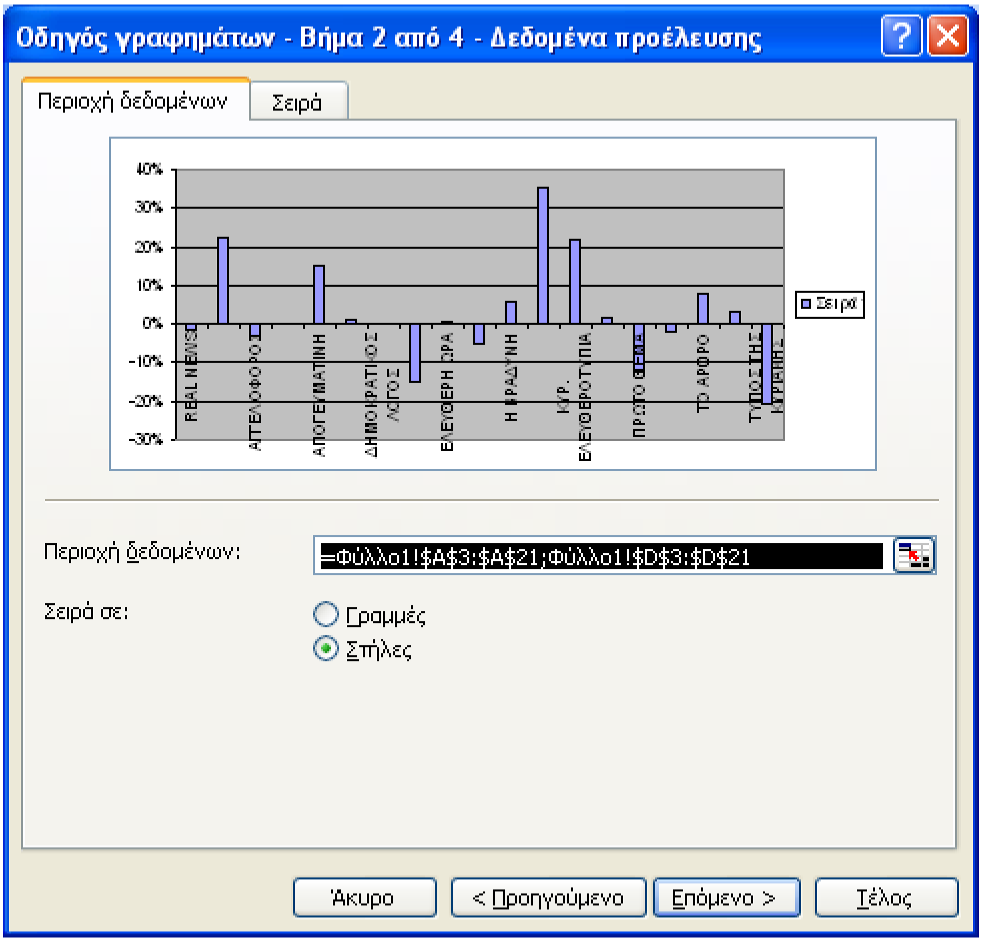
3. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 1 από 4-Τύπος γραφήματος:*



Εικόνα 5-4: Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 1 από 4

Στην καρτέλα *Βασικοί τύποι* και στην περιοχή *Τύπος γραφήματος* επιλέγουμε το βασικό τύπο γραφήματος, ο οποίος είναι *Στήλες* για το παράδειγμά μας. Στην περιοχή *Δευτερεύων τύπος γραφήματος* διαλέγουμε τον πρώτο τύπο πάνω αριστερά (είναι προεπιλεγμένος). Για να δούμε μια προεπισκόπηση του γραφήματος, κάνουμε κλικ και κρατάμε πατημένο το κουμπί *Πιέστε και κρατήστε πατημένο το κουμπί, για να προβληθεί το δείγμα*. Πατάμε το κουμπί [*Επόμενο*>].

4. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 2 από 4-Δεδομένα προέλευσης:*



Εικόνα 5-5: Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 2 από 4

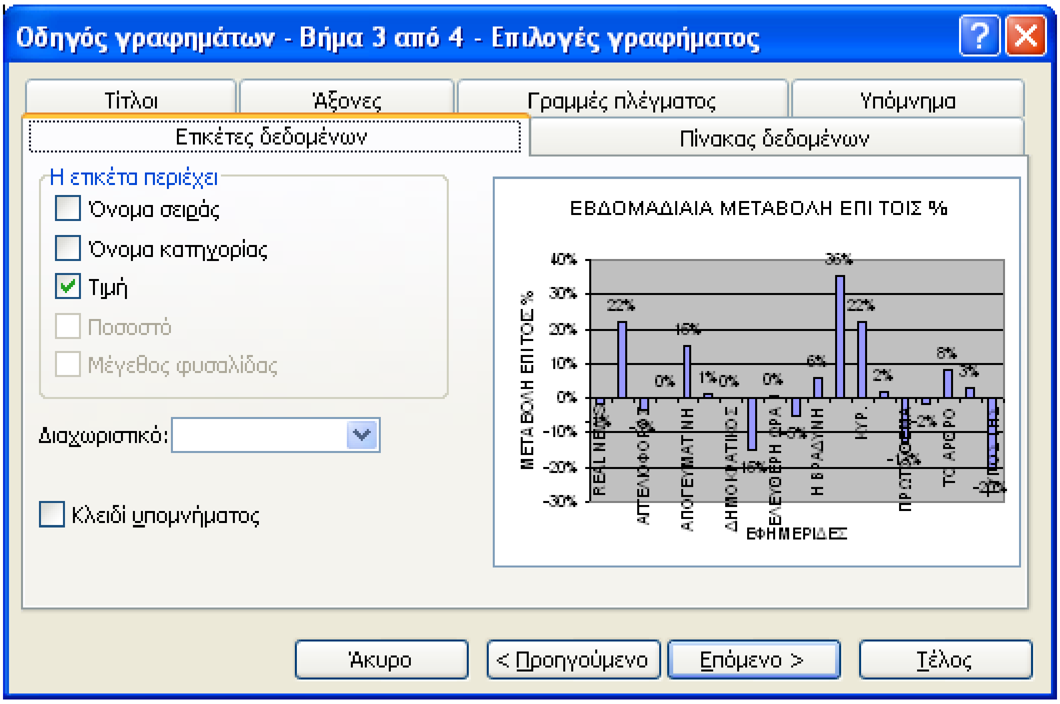
στο οποίο βλέπουμε την περιοχή δεδομένων και μια προεπισκόπηση του γραφήματος στην καρτέλα *Περιοχή δεδομένων*. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Σειρά*. Στο πλαίσιο *Όνομα* πληκτρολογούμε ή εισάγουμε το όνομα της σειράς με απόλυτη αναφορά στο κελί [D2] του φύλλου των δεδομένων:

Πατάμε το κουμπί [Επόμενο>].

5. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 3 από 4-Επιλογές γραφήματος*. Στην προεπιλεγμένη καρτέλα *Τίτλοι* κάνουμε με τη σειρά κλικ στα πλαίσια κειμένου *Τίτλος γραφήματος, Άξονας κατηγοριών (X)* και *Άξονας τιμών (Y)* και γράφουμε αντίστοιχα: «ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %», «ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ» και «ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΕΠΙ ΤΟΙΣ %». Στο παράθυρο προεπισκόπησης φαίνεται το γράφημα μαζί με τον τίτλο του και τους τίτλους των αξόνων X και Y.

Στην καρτέλα *Υπόμνημα* απενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Εμφάνιση υπομνήματος* για να μην εμφανίζεται το υπόμνημα δίπλα στο γράφημα.

Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Ετικέτες δεδομένων* και ενεργοποιούμε την ετικέτα *Τιμή*. Παρατηρούμε ότι στην προεπισκόπηση γραφήματος εμφανίζονται τα ποσοστά μεταβολής για κάθε εφημερίδα:



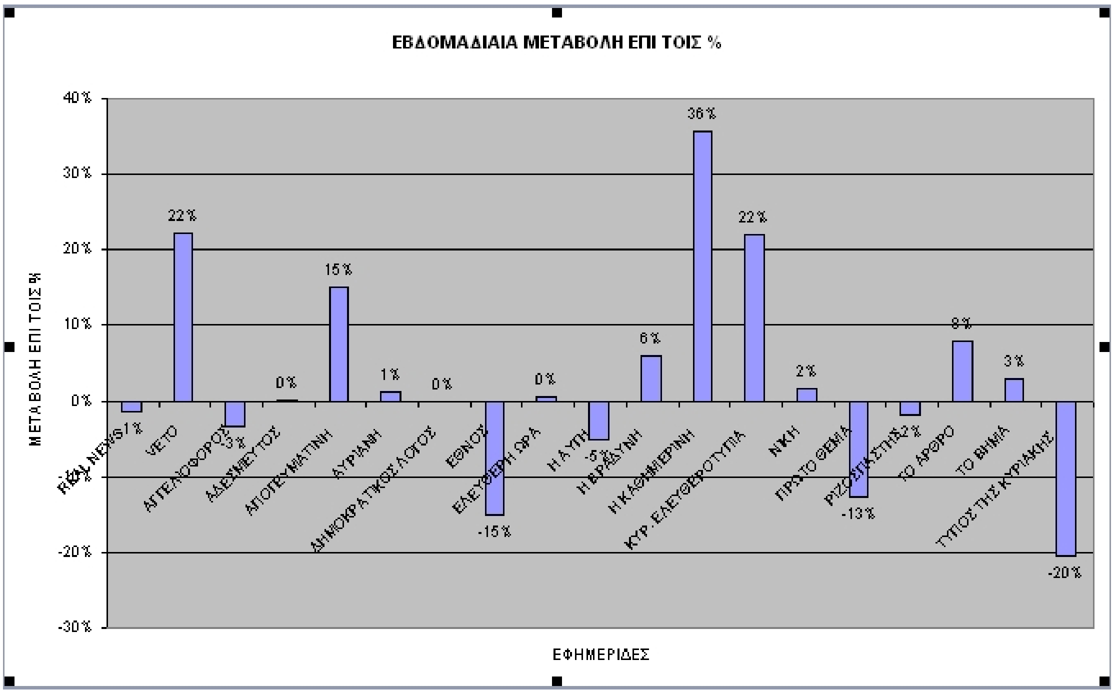
Εικόνα 5-6: Καρτέλα Ετικέτες δεδομένων

Στην καρτέλα *Πίνακας δεδομένων* επιλέγουμε αν θα συμπεριλάβουμε τον πίνακα των δεδομένων μας κάτω από το γράφημα, τσεκάροντας το αντίστοιχο πλαίσιο ελέγχου.

Αφού ολοκληρώσουμε τις επιλογές μας στο βήμα 3, πατάμε το κουμπί [*Επόμενο>*].

6. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 4 από 4-Θέση γραφήματος* στο οποίο επιλέγουμε την τοποθέτηση του γραφήματος σε νέο φύλλο εργασίας με όνομα «Γράφημα Μεταβολής Πωλήσεων» και πατάμε το κουμπί [Τέλος]. Η διαδικασία της δημιουργίας του γραφήματος ολοκληρώνεται και κλείνει το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων*.

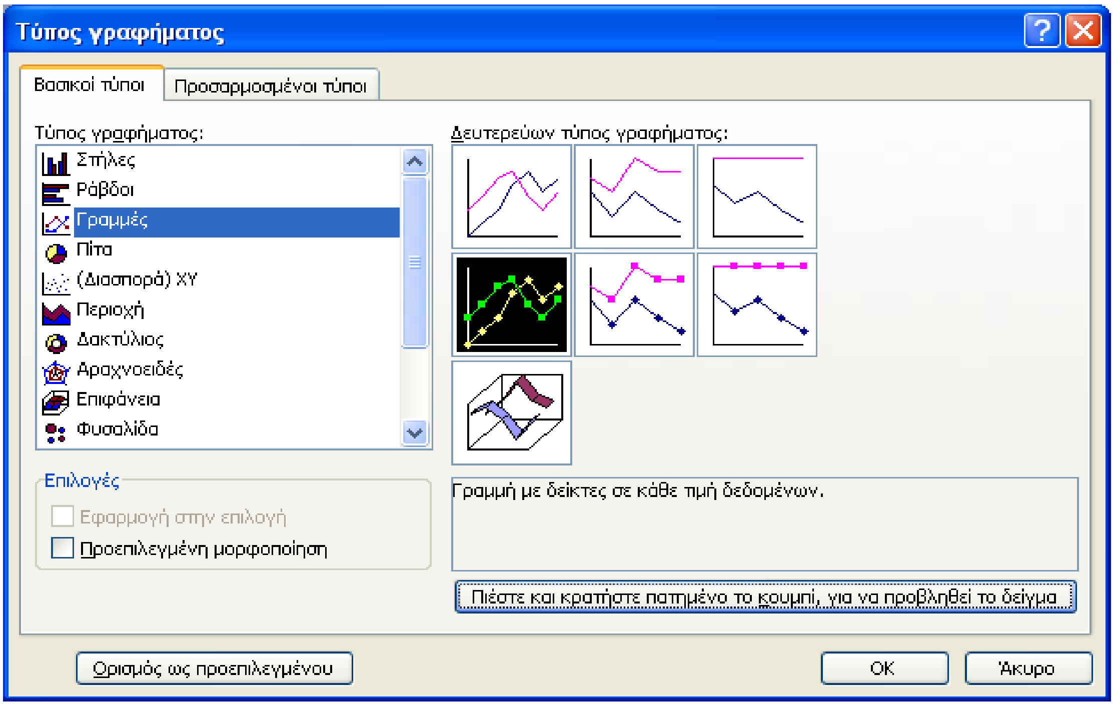
Το γράφημα τοποθετείται σε νέο φύλλο εργασίας όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 5-7: Γράφημα σε νέο φύλλο εργασίας

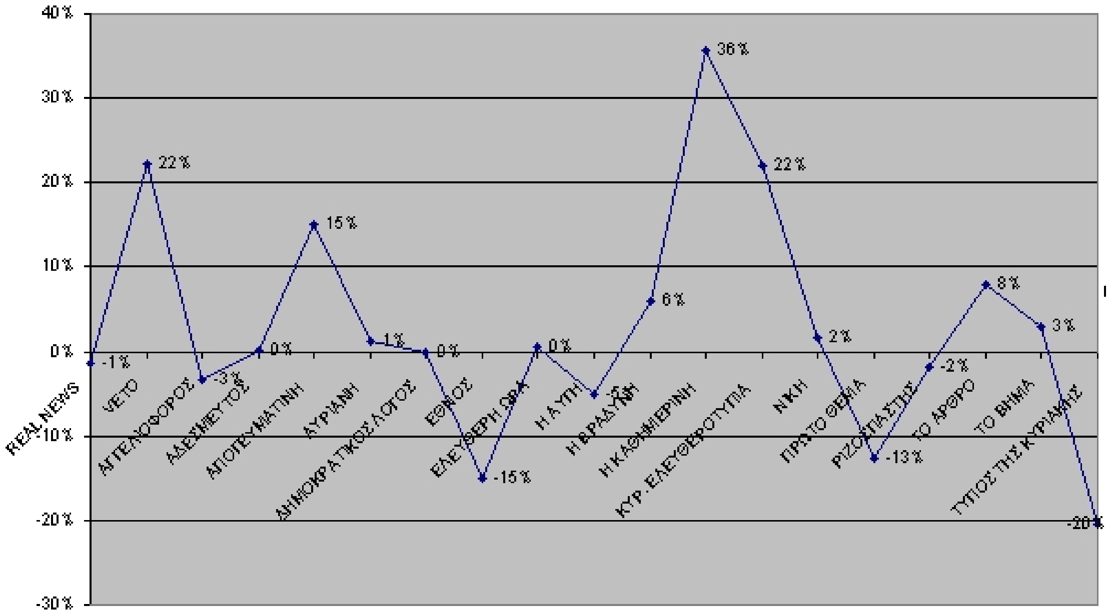
5.3. Αλλαγή του τύπου Γραφήματος

Για να αλλάξουμε τον τύπο του γραφήματος του παραδείγματος της προηγούμενης ενότητας, επιλέγουμε το γράφημα κάνοντας ένα κλικ πάνω του με το ποντίκι (εμφανίζονται οι τετράγωνες μαύρες λαβές γύρω του) και από τη γραμμή των μενού εκτελούμε την εντολή *Γράφημα>Τύπος γραφήματος:*



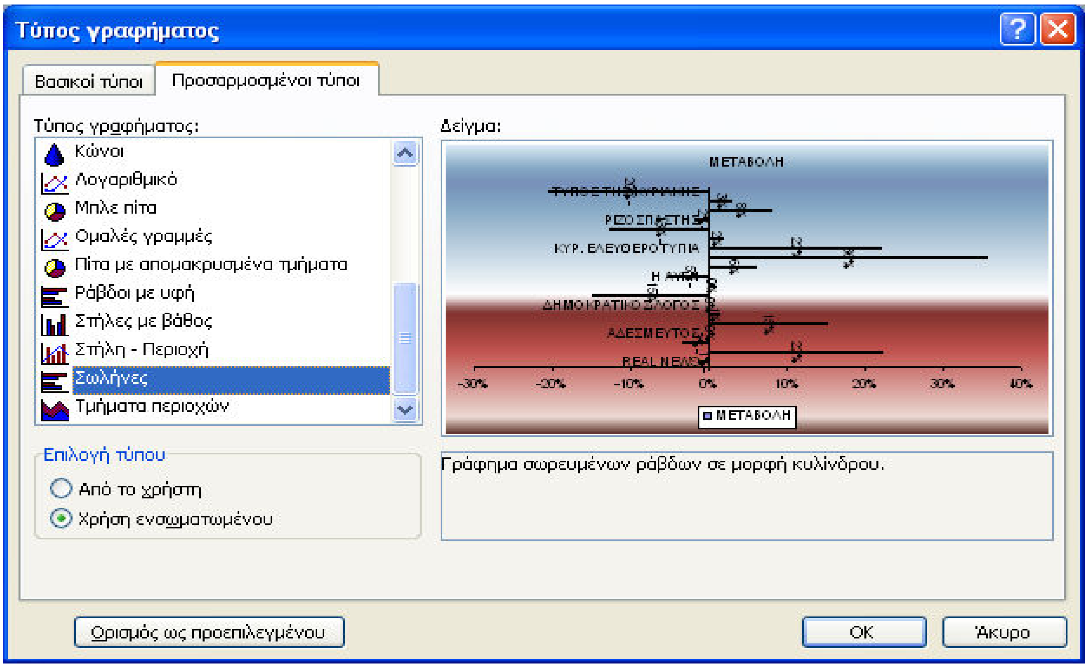
Εικόνα 5-8: Παράθυρο διαλόγου Τύπος γραφήματος-Γράφημα Γραμμές

Κάνουμε κλικ στον τύπο *Γραμμές* από την καρτέλα *Βασικοί τύποι* και αφήνουμε στον δευτερεύοντα τύπο γραφήματος την προεπιλογή του Excel. Πατάμε [OK] και το γράφημά μας μετατρέπεται σε γράφημα γραμμών:



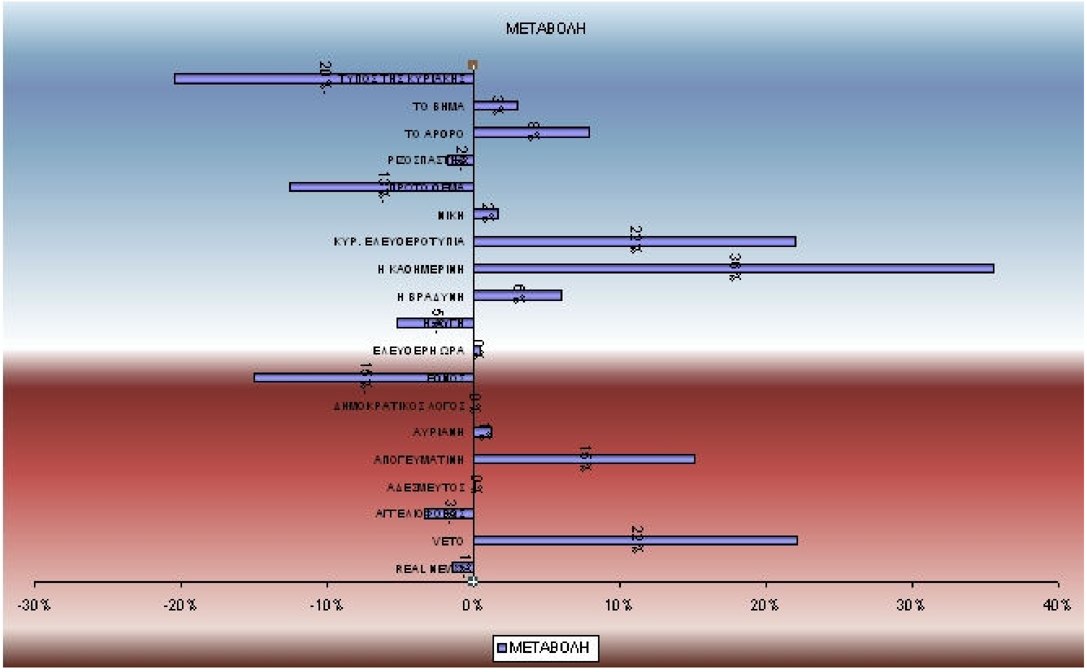
Εικόνα 5-9: Γράφημα γραμμών

Στα δεδομένα του παραδείγματός μας, ένα γράφημα που απεικονίζει καλύτερα την αύξηση ή τη μείωση των πωλήσεων των εφημερίδων είναι το γράφημα *Σωλήνες* που το βρίσκουμε στην καρτέλα *Προσαρμοσμένοι τύποι* του παραθύρου διαλόγου *Τύπος γραφήματος:*



Εικόνα 5-10: Τύπος γραφήματος-Γράφημα Σωλήνες

Το γράφημά μας παίρνει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 5-11: Γράφημα Σωλήνες

Παρατηρούμε ότι στον αριστερό άξονα εμφανίζονται τα αρνητικά ποσοστά μεταβολής και στον δεξί τα θετικά.

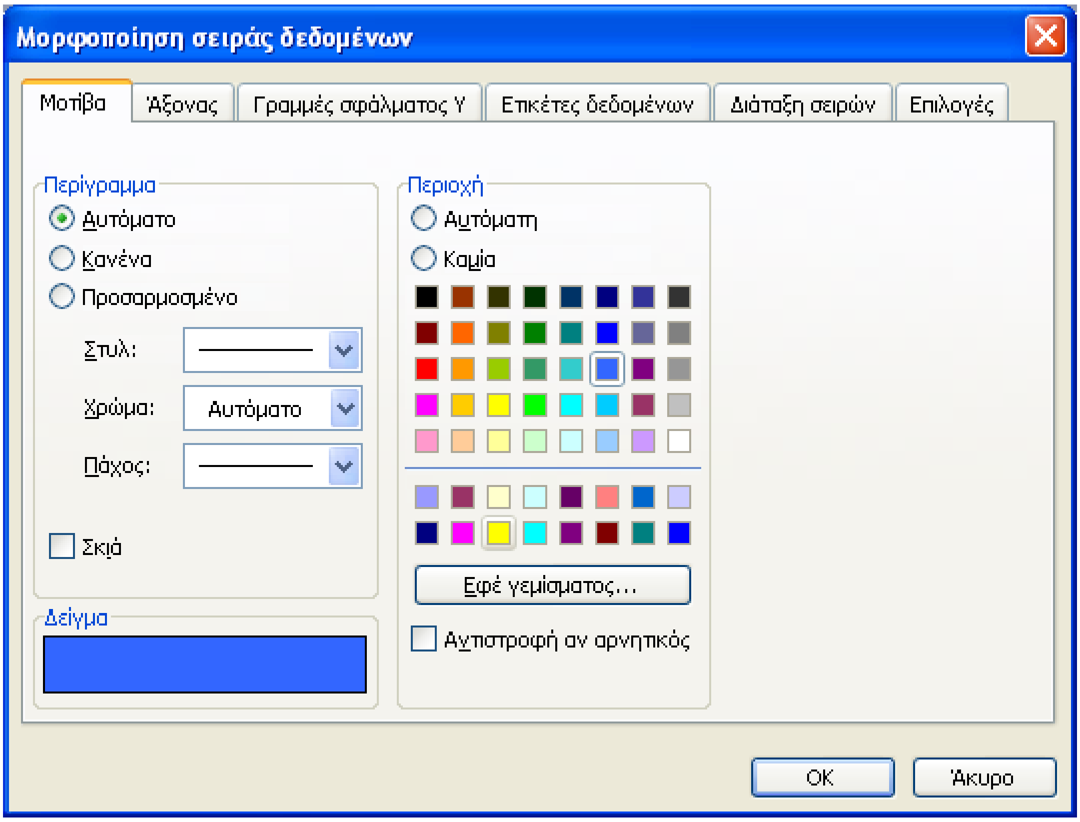
5.4. Μορφοποίηση των στοιχείων του Γραφήματος

Μπορούμε να μορφοποιήσουμε τα επιμέρους στοιχεία ενός γραφήματος (τίτλο, άξονες, περιοχή σχεδίασης, σειρές δεδομένων, υπόμνημα κλπ.) απλώς κάνοντας ένα κλικ επάνω τους και διαλέγοντας πάντα την 1η εντολή από το μενού *Μορφή* η οποία, ανάλογα με το επιλεγμένο στοιχείο, έχει και διαφορετική εμφάνιση κάθε φορά (πχ. αν επιλέξουμε τον τίτλο γραφήματος, η εντολή γίνεται *Επιλεγμένος τίτλος γραφήματος*, αν επιλέξουμε την περιοχή σχεδίασης, η εντολή γίνεται *Επιλεγμένη περιοχή σχεδίασης* κλπ.). Ο συνδυασμός πλήκτρων είναι [Ctrl]+[1].

Ένας άλλος τρόπος είναι να κάνουμε δεξί κλικ πάνω σε ένα στοιχείο του γραφήματος και από το μενού συντόμευσης που εμφανίζεται να διαλέξουμε πάντα την 1η του εντολή για να αλλάξουμε τη μορφοποίηση του στοιχείου. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Μορφοποίηση* το οποίο αλλάζει ανάλογα με το στοιχείο που επιλέγουμε.

Μπορούμε επίσης πολύ εύκολα να αλλάξουμε τη μορφοποίηση μιας σειράς δεδομένων ενός γραφήματος, επιλέγοντας τη σειρά δεδομένων που επιθυμούμε με

κλικ πάνω σε ένα στοιχείο της (πχ. σε μια ράβδο του γραφήματος της εικόνας 5-11). Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται μαύρα τετράγωνα σε όλες τις ράβδους της σειράς. Επιλέγουμε *Μορφή>Επιλεγμένη σειρά δεδομένων*...ή κάνουμε διπλό κλικ πάνω σε οποιαδήποτε ράβδο. Στο παράθυρο *Μορφοποίηση σειράς δεδομένων* που εμφανίζεται και στην καρτέλα *Μοτίβα.* μπορούμε να προσθέσουμε ένα περίγραμμα γύρω από τις ράβδους της σειράς δεδομένων ή να επιλέξουμε ένα χρώμα ή ένα εφέ (διαβάθμιση, υφή, μοτίβο, εικόνα) ως χρώμα γεμίσματος της σειράς δεδομένων.

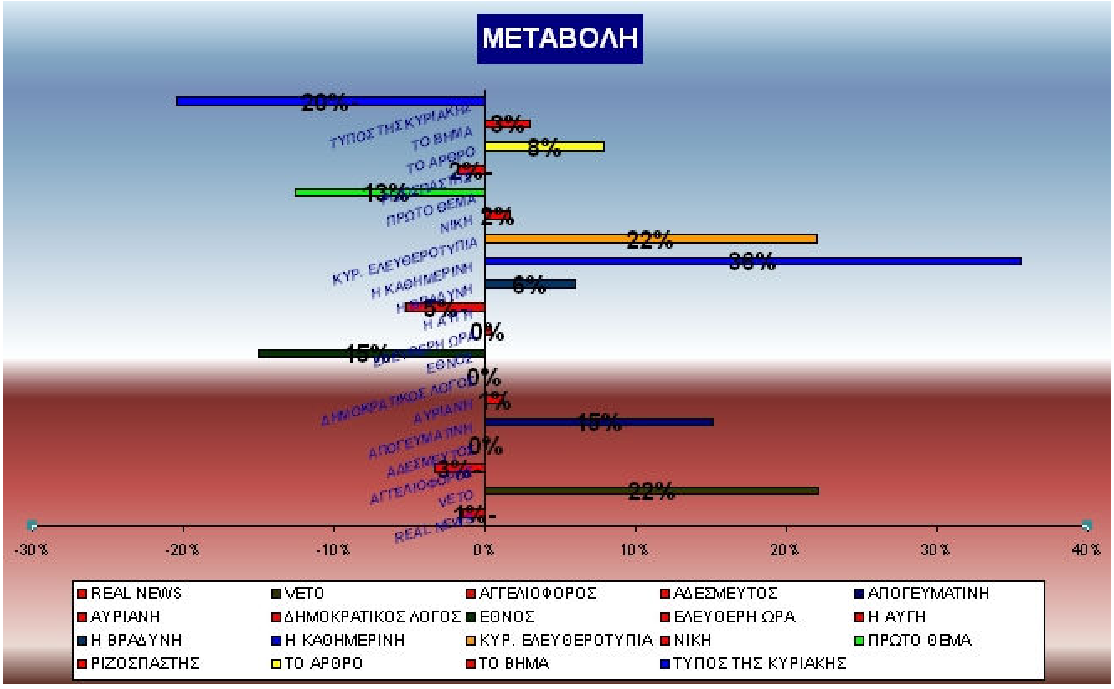


Εικόνα 5-12: Μορφοποίηση σειράς δεδομένων

Αν τώρα θέλουμε να επιλέξουμε ένα σημείο δεδομένων (πχ. μια ράβδο του γραφήματος της εικόνας 5-11) από μια σειρά δεδομένων, επιλέγουμε τη σειρά δεδομένων κάνοντας κλικ σε ένα στοιχείο της και μετά κάνουμε ένα δεύτερο κλικ στη ράβδο που θέλουμε για να την επιλέξουμε. Από το μενού επιλέγουμε την εντολή *Μορφή>Επιλεγμένο σημείο δεδομένων*...(συντόμευση: [Ctrl]+[1] ή κάνουμε διπλό κλικ στην επιλεγμένη ράβδο) και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Μορφοποίηση σημείου δεδομένων,* όπου κάνουμε τις αλλαγές που θέλουμε.

Σαν εξάσκηση, μπορούμε να μορφοποιήσουμε τα στοιχεία του γραφήματός μας, δίνοντας κατάλληλο χρώμα σε κάθε ράβδο ανάλογα με το όνομα της εφημερίδας και

να αλλάξουμε τον τίτλο του γραφήματος, τις ετικέτες, το υπόμνημα, τους άξονες κλπ. Στην τελική του μορφή, το γράφημα θα μπορούσε να μοιάζει με το παρακάτω:



Εικόνα 5-13: Μορφοποίηση στοιχείων γραφήματος

5.5. Προσθήκη νέας σειράς δεδομένων σε γράφημα

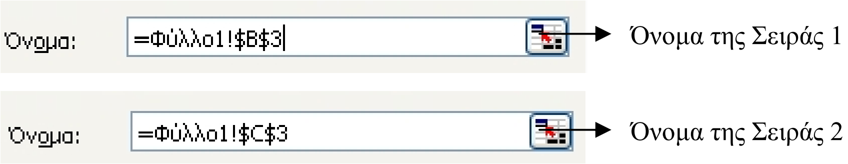
Δημιουργούμε ένα νέο βιβλίο εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* του βιβλίου:

	A	B	C
1	ΜΕΣΗ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ		
2		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	
3		16/12/2009	17/12/2009
4	ET-1	2,2%	3,4%
5	NET	7,8%	7,2%
6	ET-3	3,5%	5,5%
7	MEGA	23,4%	21,3%
8	ANTENNA	14,8%	12,9%
9	ALPHA	14,0%	18,2%
10	STAR	9,2%	9,0%
11	ALTER	11,6%	7,4%
12	SKAI	3,0%	4,2%

Εικόνα 5-14: Μέση Τηλεθέαση καναλιών (Πηγή: AGB)

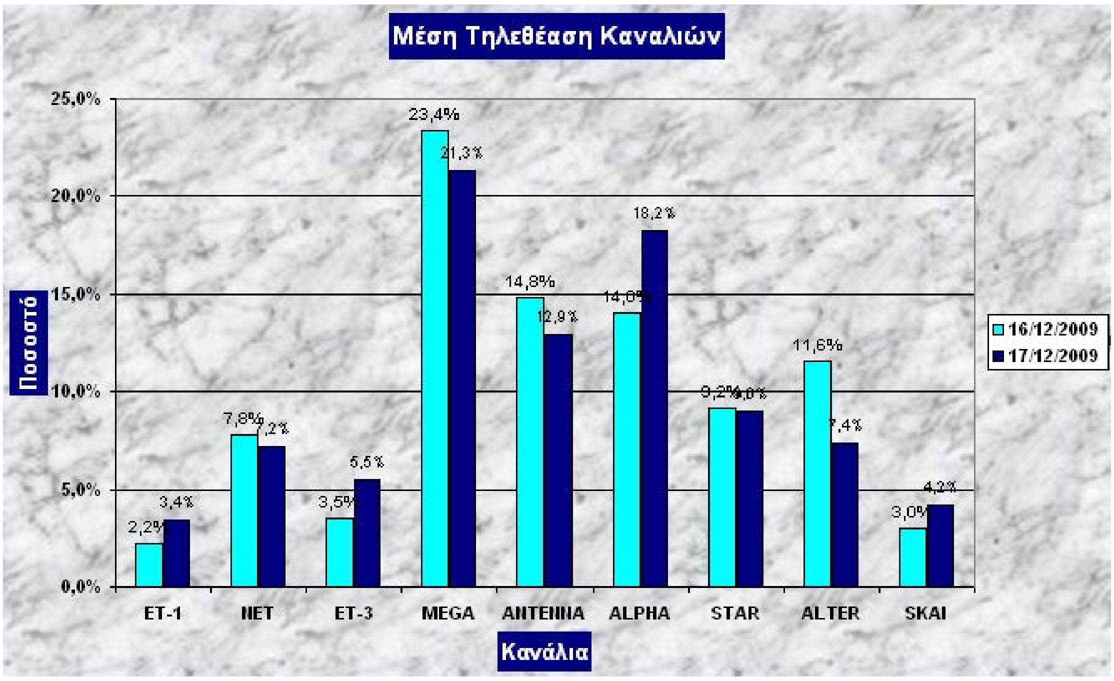
Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν τη μέση τηλεθέαση των καναλιών στις 16/12 και 17/12 του έτους 2009.

Επιλέγουμε την περιοχή κελιών [A4:C12] και δημιουργούμε ένα *γράφημα στηλών* με τον οδηγό γραφημάτων. Στο 2ο βήμα του οδηγού κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Σειρά* και εισάγουμε ονόματα για τη *Σειρά1* και τη *Σειρά2* πληκτρολογώντας ή εισάγοντας το όνομα της κάθε σειράς με απόλυτη αναφορά στα κελιά [B3] και [C3] αντίστοιχα:



Στο 3ο βήμα του οδηγού εισάγουμε για τίτλο γραφήματος: «Μέση Τηλεθέαση Καναλιών», τίτλο για τον άξονα X: «Κανάλια» και τίτλο για τον άξονα Y: «Ποσοστό». Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Ετικέτες δεδομένων* και ενεργοποιούμε την ετικέτα *Τιμή*. Παρατηρούμε ότι στην προεπισκόπηση γραφήματος εμφανίζονται οι τιμές των ποσοστών πάνω από τις στήλες. Ολοκληρώνουμε τον οδηγό γραφημάτων τοποθετώντας το γράφημα σε νέο φύλλο εργασίας με όνομα: «Γράφημα Τηλεθέασης».

Κάνουμε τις κατάλληλες μορφοποιήσεις και το γράφημα παίρνει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 5-15: Γράφημα Στηλών

Θα προσθέσουμε τώρα μια νέα σειρά δεδομένων στο γράφημα με τη μέση τηλεθέαση των καναλιών στις 18/12/2009.

Στο φύλλο εργασίας προσθέτουμε τα δεδομένα για τη συγκεκριμένη ημερομηνία:

	A	B	C	D
1	ΜΕΣΗ ΤΗΛΕΘΕΑΣΗ ΚΑΝΑΛΙΩΝ			
2		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		
3		16/12/2009	17/12/2009	18/12/2009
4	ET-1	2,2%	3,4%	2,5%
5	NET	7,8%	7,2%	7,6%
6	ET-3	3,5%	5,5%	3,6%
7	MEGA	23,4%	21,3%	24,4%
8	ANTENNA	14,8%	12,9%	17,0%
9	ALPHA	14,0%	18,2%	11,3%
10	STAR	9,2%	9,0%	8,8%
11	ALTER	11,6%	7,4%	11,6%
12	SKAI	3,0%	4,2%	2,8%

Εικόνα 5-16: Μέση Τηλεθέαση καναλιών (Πηγή: AGB)

Κάνουμε κλικ στο φύλλο εργασίας *Γράφημα Τηλεθέασης* και ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

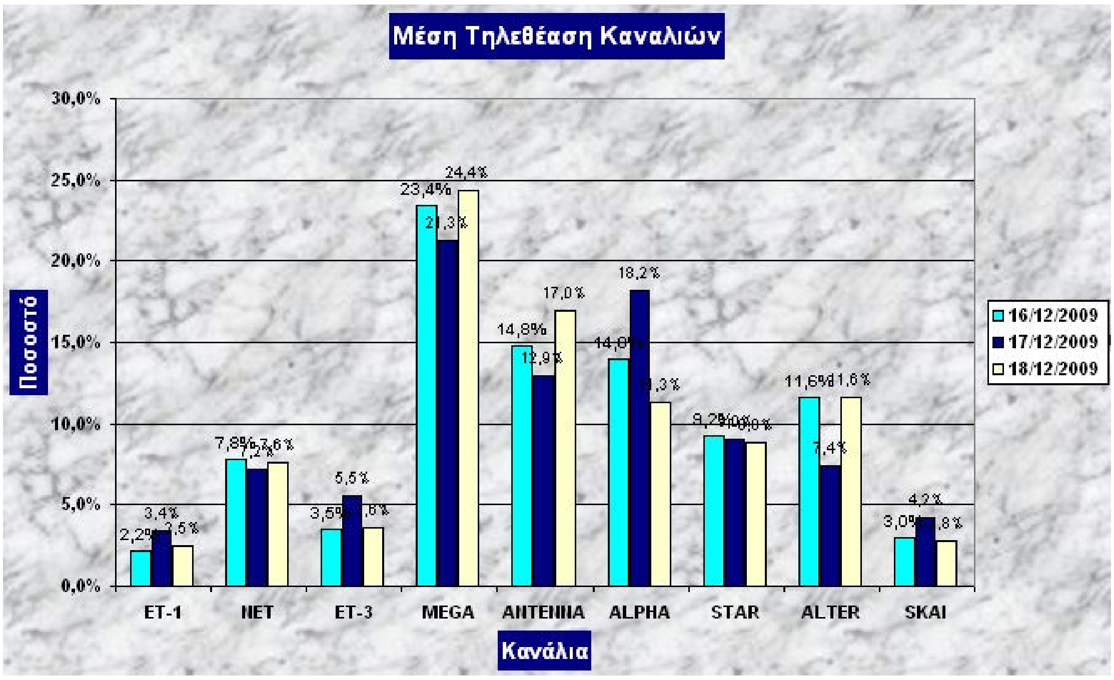
1. Από το μενού εντολών επιλέγουμε *Γράφημα>Δεδομένα προέλευσης.*
2. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Σειρά.*
3. Πατάμε το κουμπί *Προσθήκη* και στο πλαίσιο *Όνομα* πληκτρολογούμε ή εισάγουμε το όνομα της σειράς με απόλυτη αναφορά στο κελί [D3] του φύλλου των δεδομένων:

   Όνομα: =Φύλλο1!$D$3

4. Στο πλαίσιο *Τιμές* πληκτρολογούμε ή εισάγουμε τις τιμές της νέας σειράς δεδομένων με απόλυτη αναφορά στην περιοχή κελιών [D4:D12]:

   Τιμές: =Φύλλο1!$D$4:$D$12

5. Πατάμε το κουμπί [OK] και η νέα σειρά δεδομένων για την 18/12/2009 εισάγεται στο γράφημα:

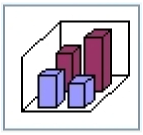


Εικόνα 5-17: Προσθήκη νέας σειράς δεδομένων στο γράφημα

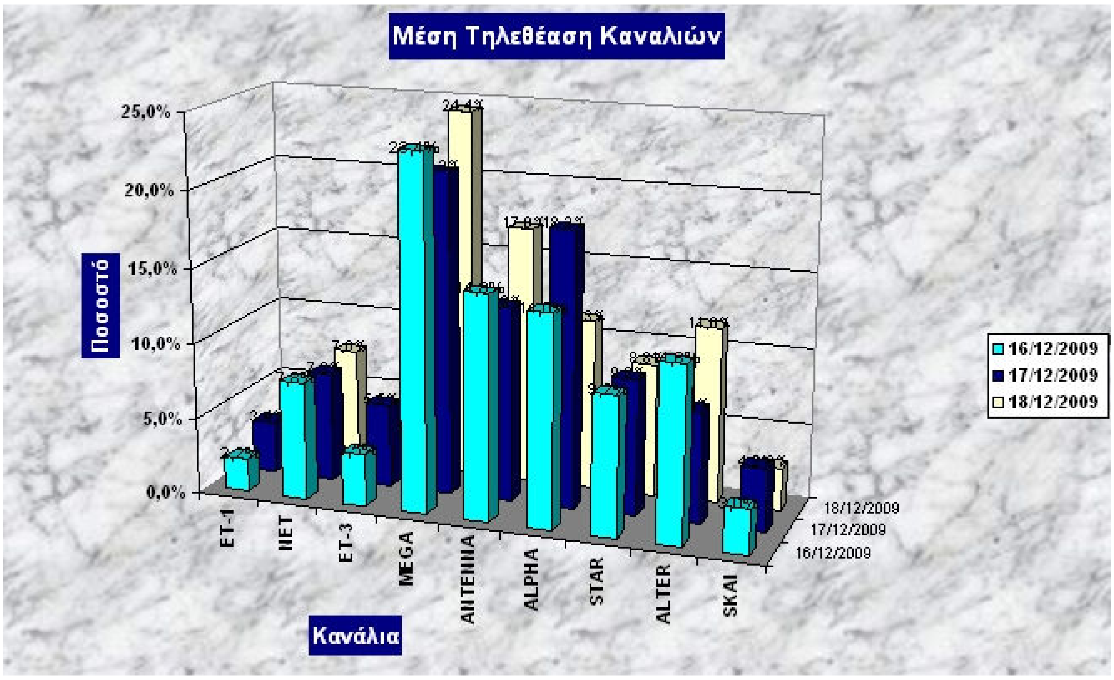
5.6. Τρισδιάστατα Γραφήματα (3D)

Τα γραφήματα 3D είναι πιο εντυπωσιακά από τα γραφήματα δύο διαστάσεων. Δημιουργούνται με τον ίδιο τρόπο όπως αυτά των δύο διαστάσεων αν από τον δευτερεύοντα τύπο γραφήματος επιλέξουμε τον κατάλληλο τρισδιάστατο τύπο.

Για τα δεδομένα της προηγούμενης παραγράφου, θα μετατρέψουμε το γράφημα στηλών της εικόνας 5-17 σε τρισδιάστατο γράφημα στηλών. Επιλέγουμε το γράφημα και εμφανίζουμε το παράθυρο διαλόγου *Τύπος γραφήματος* με την εντολή *Γράφημα>Τύπος γραφήματος…*Το ίδιο παράθυρο εμφανίζεται με δεξί κλικ πάνω στο γράφημα επιλέγοντας από το μενού συντόμευσης την εντολή *Τύπος γραφήματος…*

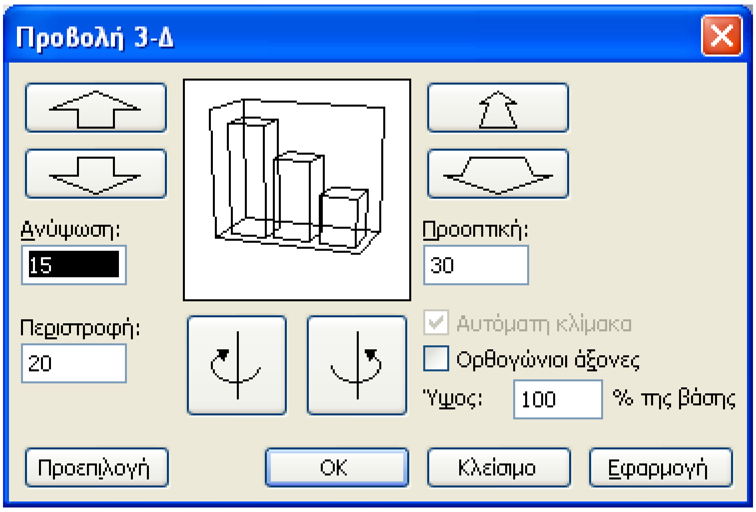
Επιλέγουμε δευτερεύοντα τύπο γραφήματος: *Στήλη 3-Δ. Συγκρίνει τις τιμές των κατηγοριών και των στηλών*  και πατάμε [OK].

Το γράφημα γραμμών μετατρέπεται στο παρακάτω γράφημα στηλών 3-Δ:



Εικόνα 5-18: Τρισδιάστατο Γράφημα Στήλη 3-Δ

Μπορούμε να αλλάξουμε την προβολή ενός τρισδιάστατου γραφήματος αν το επιλέξουμε και δώσουμε την εντολή *Γράφημα>Προβολή 3-Δ…*



Εικόνα 5-19: Παράθυρο διαλόγου Προβολή 3-Δ

Για να αλλάξουμε την προβολή, πρέπει να μην είναι ενεργοποιημένο το πλαίσιο *Ορθογώνιοι άξονες*. Στο πλαίσιο *Ανύψωση* μπορούμε να αλλάξουμε το ύψος από το οποίο θα φαίνεται το γράφημα. Στο πλαίσιο *Περιστροφή* μπορούμε να περιστρέψουμε το γράφημα γύρω από τον άξονα Ζ. Στο πλαίσιο *Προοπτική* αλλάζουμε την προοπτική του γραφήματος. Και στις τρεις περιπτώσεις μπορούμε να θέσουμε μια τιμή στα αντίστοιχα πλαίσια ή να χρησιμοποιήσουμε τα βέλη. Τέλος στο πλαίσιο

Ύψος μπορούμε να αλλάξουμε το ύψος του γραφήματος σε σχέση με τη βάση του σε ποσοστό επί τοις εκατό (%). Για να δούμε τις αλλαγές στο γράφημα, πατάμε το κουμπί [Εφαρμογή]. Αν δεν μας αρέσουν οι αλλαγές, πατάμε το κουμπί [Προεπιλογή] για να επαναφέρουμε τις αρχικές ρυθμίσεις. Αν είμαστε ικανοποιημένοι με τις αλλαγές που κάναμε, πατάμε το πλήκτρο [ΟΚ].

5.7. Γραφήματα Πίτας

Τα γραφήματα πίτας χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση της σχέσης ή της αναλογίας τμημάτων ως προς ένα σύνολο. Μπορούν να παραστήσουν μόνο μια σειρά δεδομένων και επομένως όσες γραμμές ή στήλες και να επιλέξουμε, πάντα ένα γράφημα πίτας θα απεικονίσει μόνο την πρώτη γραμμή ή στήλη των επιλεγμένων δεδομένων.

Θα παρουσιάσουμε τη δημιουργία ενός γραφήματος πίτας για τα δεδομένα που αφορούν τον πληθυσμό της Θεσσαλονίκης κατά την απογραφή του 2001. Δημιουργούμε ένα νέο βιβλίο εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* του βιβλίου:

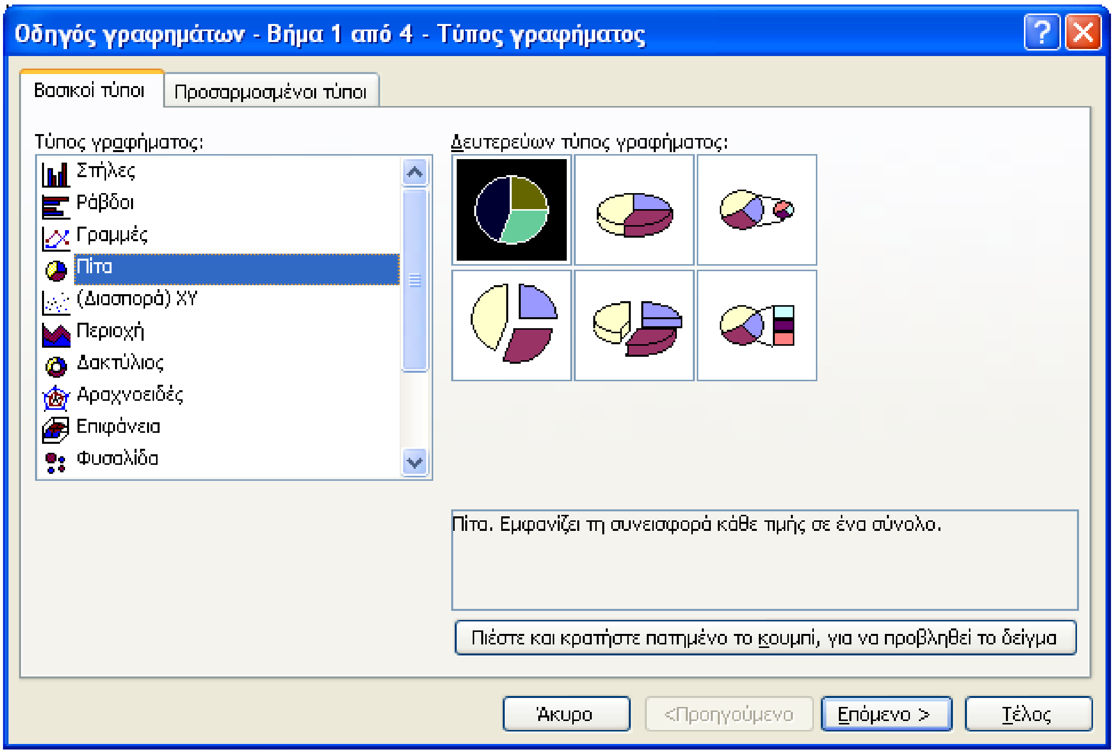
	A	B
1	**Ο ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**	
2	**ΔΗΜΟΣ**	**ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ**
3	Θεσσαλονίκη	385.406
4	Καλαμαριά	90.096
5	Εύοσμος	54.825
6	Σταυρούπολη	43.576
7	Αμπελόκηποι	43.016
8	Συκιές	42.787
9	Πολίχνη	37.569
10	Νεάπολη	31.830
11	Πυλαία	22.928
12	Ελευθέριο-Κορδελιό	22.349
13	Μενεμένη	15.133
14	Πανόραμα	14.456
15	Περαία	13.314
16	Ωραιόκαστρο	11.987
17	Τριανδρία	11.750
18	Θέρμη	11.412
19	Υπόλοιπο	231.567
20	ΣΥΝΟΛΟ	**1.084.001**

Εικόνα 5-20: Πληθυσμός της Θεσσαλονίκης κατά την απογραφή του έτους 2001

Στο κελί [B20] υπολογίζουμε το άθροισμα των κελιών από το [B3] ως και το [B19] εισάγοντας τον τύπο: *=SUM(B3:B19)* και πατώντας [ENTER].

Για να δημιουργήσουμε ένα γράφημα πίτας για τα παραπάνω δεδομένα, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε την περιοχή κελιών [A3:B19] και από τη γραμμή των μενού, επιλέγουμε *Εισαγωγή>Γράφημα…* ή στη βασική γραμμή εργαλείων κάνουμε κλικ στο κουμπί *Οδηγός Γραφημάτων:*
2. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 1 από 4-Τύπος γραφήματος* από το οποίο επιλέγουμε το γράφημα *πίτας* από τους βασικούς τύπους γραφημάτων:



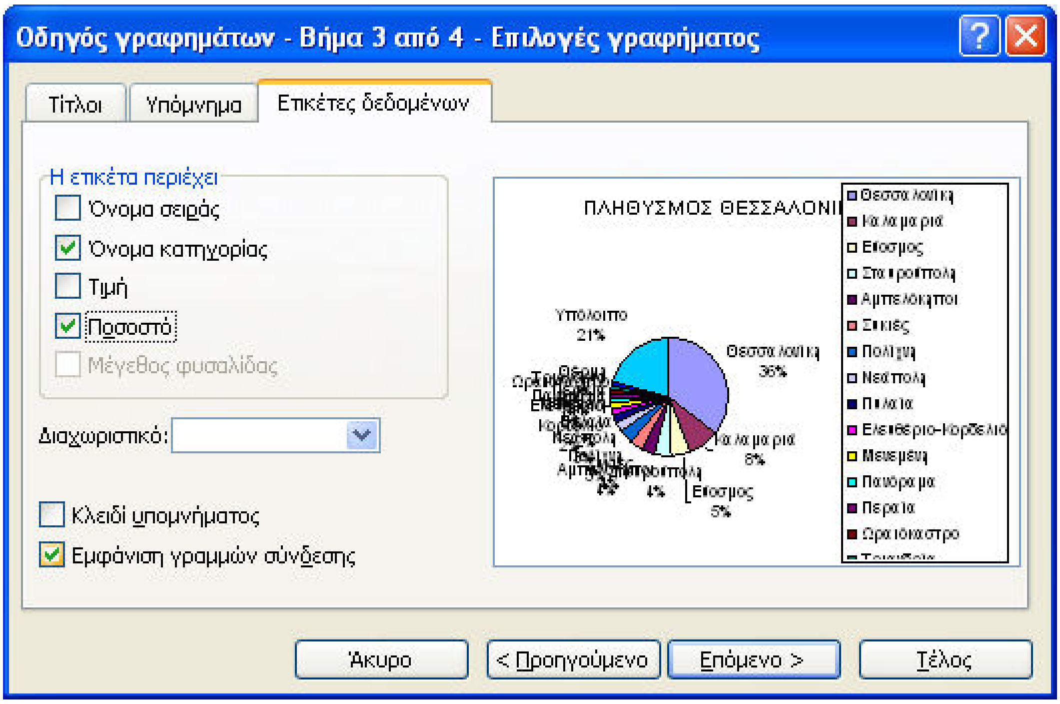
Εικόνα 5-21: Επιλογή γραφήματος πίτας

Αφήνουμε την προεπιλογή του Excel στο δευτερεύοντα τύπο γραφήματος και πατάμε το κουμπί [*Επόμενο*>].

3. Στο 2ο βήμα του οδηγού γραφημάτων και στην καρτέλα *Περιοχή δεδομένων* εμφανίζεται μια προεπισκόπηση του γραφήματος πίτας και με απόλυτη αναφορά κελιών (χρήση του δολαρίου $) η περιοχή δεδομένων του γραφήματος.

   Πατάμε το κουμπί [*Επόμενο*>].

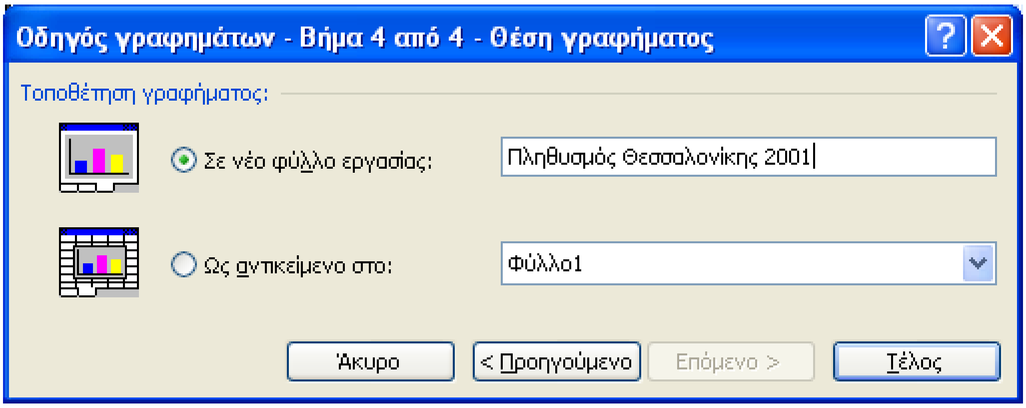
4. Στο 3ο βήμα του οδηγού γραφημάτων, εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Επιλογές γραφήματος.* Στην καρτέλα *Τίτλοι* εισάγουμε τον τίτλο «ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ 2001» για το γράφημα. Στην καρτέλα *Υπόμνημα* αφήνουμε την προεπιλογή του Excel (Εμφάνιση υπομνήματος-Δεξιά). Στην καρτέλα *Ετικέτες δεδομένων* ενεργοποιούμε την ετικέτα *Όνομα κατηγορίας* για να εμφανιστούν τα ονόματα των δήμων σε κάθε κομμάτι της πίτας και την ετικέτα *Ποσοστό* για να εμφανιστούν τα αντίστοιχα ποσοστά. Τέλος, ενεργοποιούμε την *Εμφάνιση γραμμών σύνδεσης* για να εμφανίζονται γραμμές που συνδέουν το όνομα του κάθε δήμου και το ποσοστό με το αντίστοιχο κομμάτι της πίτας:



Εικόνα 5-22: Καρτέλα Ετικέτες δεδομένων

Πατάμε το κουμπί [*Επόμενο>*].

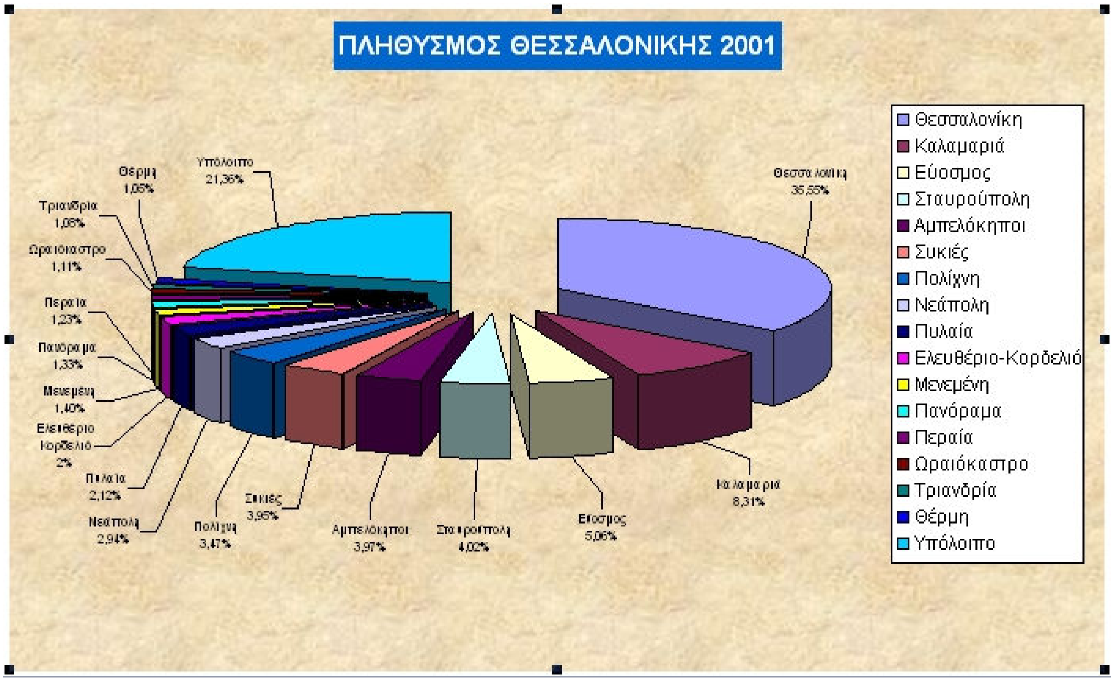
5. Εμφανίζεται το 4ο βήμα του οδηγού γραφημάτων, στο οποίο επιλέγουμε το γράφημά μας να τοποθετηθεί σε νέο φύλλο εργασίας με όνομα *Πληθυσμός Θεσσαλονίκης 2001:*



Εικόνα 5-23: Τοποθέτηση γραφήματος σε νέο φύλλο εργασίας

Μπορούμε να αλλάξουμε τη μορφοποίηση των στοιχείων του γραφήματος με τον ίδιο τρόπο όπως και στα γραφήματα στηλών και ράβδων, κάνοντας κλικ σε κάποιο από τα στοιχεία της πίτας και επιλέγοντας πάντα την πρώτη εντολή από το μενού *Μορφή* (συντόμευση: [Ctrl]+[1]).

Σαν εξάσκηση, μπορούμε να αλλάξουμε τον τύπο γραφήματος σε Πίτα με απομακρυσμένα τμήματα σε απεικόνιση 3-Δ (επιλέγοντας το γράφημα και δίνοντας Γράφημα>Τύπος γραφήματος από τα μενού εντολών) και να μορφοποιήσουμε τα στοιχεία του γραφήματος πίτας, δίνοντας κατάλληλο χρώμα σε κάθε κομμάτι της πίτας ανάλογα με το δήμο ή μορφοποιώντας τον τίτλο του γραφήματος, τις ετικέτες (ποσοστό με 2 δεκαδικά), το υπόμνημα κλπ. Στην τελική του μορφή, το γράφημα θα μπορούσε να μοιάζει με το παρακάτω:

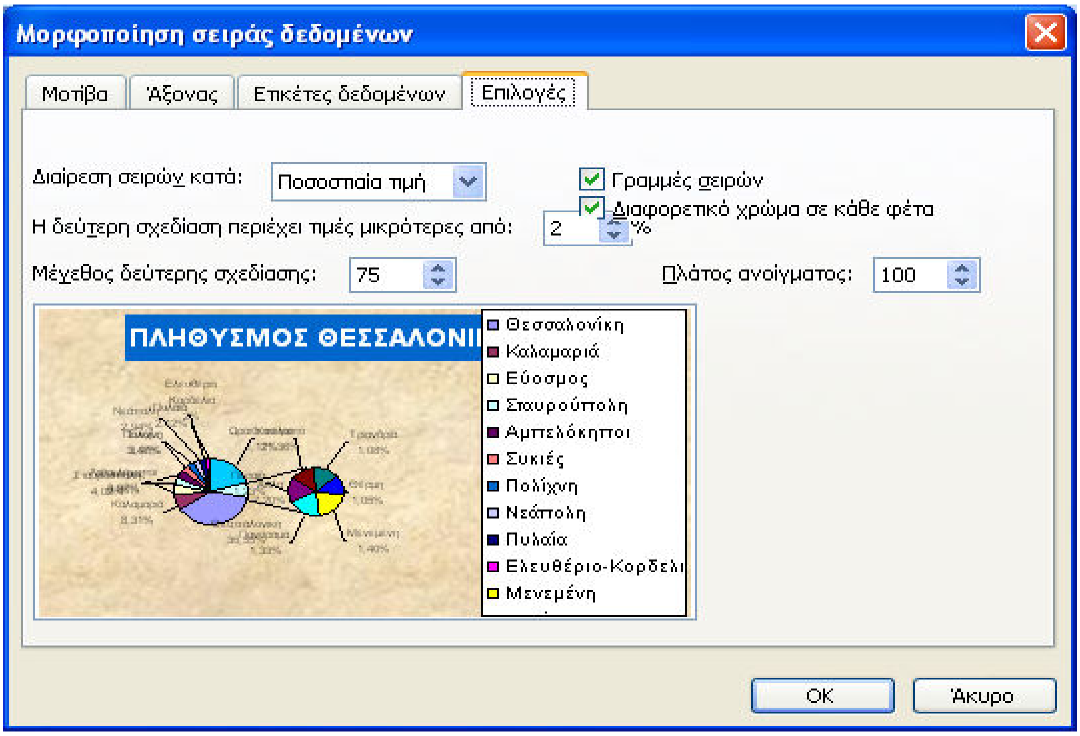


Εικόνα 5-24: Τελική μορφή γραφήματος πίτας

5.7.1. 5.7.1 Ομαδοποίηση μικρότερων τμημάτων μιας πίτας

Για να ομαδοποιήσουμε τα μικρότερα κομμάτια της προηγούμενης πίτας που είναι οι δήμοι με ποσοστό μικρότερο του 2% επί του συνόλου σε μια κατηγορία με όνομα «Άλλα», ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

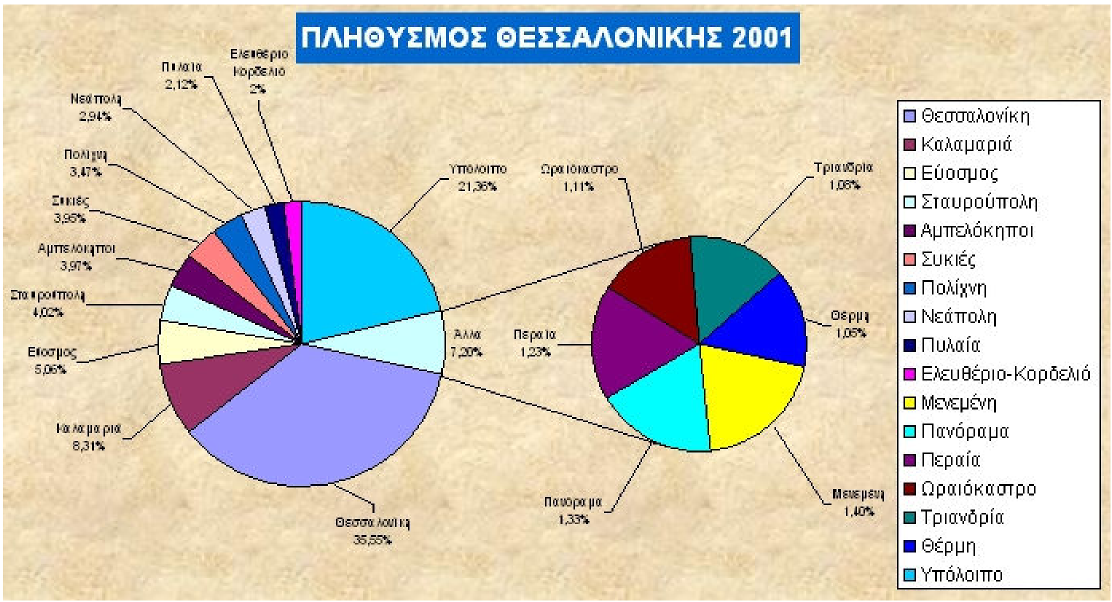
1. Επιλέγουμε την περιοχή γραφήματος.
2. Από το μενού, δίνουμε την εντολή *Γράφημα>Τύπος γραφήματος…* και από τους δευτερεύοντες τύπους γραφημάτων, κάνουμε κλικ στον τύπο *Πίτα από πίτα* Πατάμε [OK].
3. Εμφανίζεται το γράφημα *Πίτα από πίτα,* στο οποίο πρέπει να αλλάξουμε το πλήθος των κομματιών της μικρότερης πίτας έτσι ώστε να αντιστοιχούν στους δήμους με τα μικρότερα ποσοστά (κάτω από 2%). Κάνουμε κλικ σε οποιαδήποτε πίτα για να την επιλέξουμε (στην μεγαλύτερη ή στην μικρότερη σε μέγεθος).
4. Επιλέγουμε *Μορφή>Επιλεγμένη σειρά δεδομένων…*(ή κάνουμε δεξί κλικ πάνω σε μια πίτα και επιλέγουμε *Μορφοποίηση σειράς δεδομένων…*από το μενού που εμφανίζεται).
5. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Επιλογές:*



Εικόνα 5-25: Καρτέλα Επιλογές του παραθύρου Μορφοποίηση σειράς δεδομένων

Στο πλαίσιο *Διαίρεση σειρών κατά:* επιλέγουμε «Ποσοστιαία τιμή» και στο πλαίσιο *Η δεύτερη σχεδίαση περιέχει τιμές μικρότερες από:* εισάγουμε την τιμή 2%. Στο πλαίσιο *Μέγεθος δεύτερης σχεδίασης:* εμφανίζεται το ποσοστό επί τοις % της μικρότερης πίτας σε σχέση με τη μεγαλύτερη. Αφήνουμε την προεπιλογή του Excel (75%). Στο πλαίσιο *Πλάτος ανοίγματος:* ορίζουμε την απόσταση (από 0 ως 500) μεταξύ των δύο γραφημάτων πίτας. Αφήνουμε την προεπιλογή του Excel (100). Αφήνουμε ενεργοποιημένα τα πλαίσια ελέγχου *Γραμμές σειρών* και *Διαφορετικό χρώμα σε κάθε φέτα* και πατάμε [OK].

6. Το γράφημα παίρνει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 5-26: Τελική μορφή του γραφήματος Πίτα από πίτα

Παρατηρούμε ότι στη μεγαλύτερη πίτα έχει δημιουργηθεί ένα κομμάτι με όνομα «Άλλα» και ποσοστό 7,20% που είναι το άθροισμα των ποσοστών της μικρότερης πίτας. Η μικρότερη πίτα περιέχει τους έξι δήμους που έχουν ποσοστό μικρότερο από το 2% επί του συνόλου.

5.8. Γραφήματα XY (Διασποράς)

Τα γραφήματα διασποράς απεικονίζουν τις σχέσεις μεταξύ των αριθμητικών τιμών σε πολλές σειρές δεδομένων ή απεικονίζουν γραφικά δύο σύνολα αριθμών ως μία σειρά συντεταγμένων xy. Χρησιμοποιούνται για σύγκριση αριθμητικών τιμών σε στατιστικά ή και επιστημονικά δεδομένα. Όσο περισσότερα δεδομένα περιλαμβάνονται σε ένα γράφημα διασποράς, τόσο καλύτερες είναι οι συγκρίσεις που μπορούν να γίνουν.

Ένα γράφημα διασποράς έχει δύο άξονες τιμών, που εμφανίζουν ένα σύνολο αριθμητικών δεδομένων κατά μήκος του οριζόντιου άξονα (άξονας x) και ένα άλλο σύνολο κατά μήκος του κατακόρυφου άξονα (άξονας y).

Θα παρουσιάσουμε τη δημιουργία γραφημάτων διασποράς με τη βοήθεια δύο παραδειγμάτων.

Παράδειγμα 1

Δημιουργούμε ένα νέο βιβλίο εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο Φύλλο1 του βιβλίου:

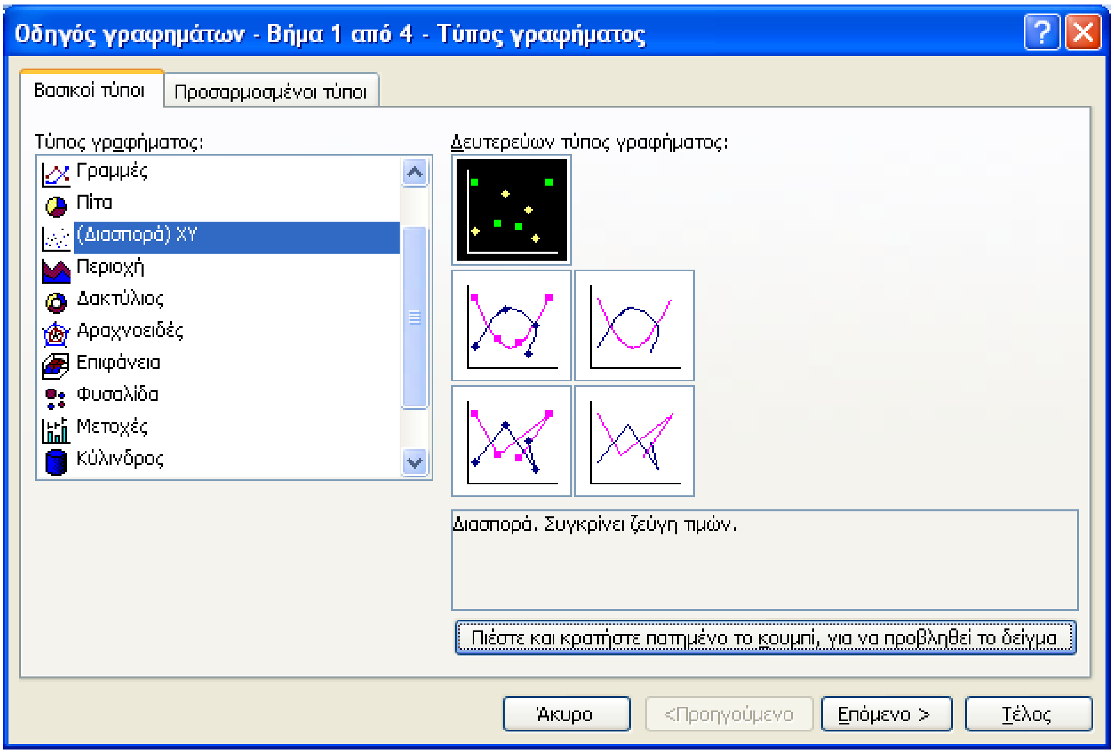
	A	B
1	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ 1974-1993	
2	ΕΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ
3	1974	132.181
4	1975	172.041
5	1976	223.159
6	1977	252.150
7	1978	287.729
8	1979	356.820
9	1980	452.881
10	1981	493.764
11	1982	665.920
12	1983	848.295
13	1984	1.083.880
14	1985	1.412.797
15	1986	1.582.298
16	1987	1.867.354
17	1988	1.756.998
18	1989	2.625.714
19	1990	3.137.524
20	1991	3.921.522
21	1992	4.484.059
22	1993	5.050.531

Εικόνα 5-27: Εισαγωγές 1974-1993 (Πηγή: ΕΣΥΕ)

Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν το πλήθος των εισαγωγών της Ελλάδος από το έτος 1974 μέχρι και το έτος 1993 (Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος).

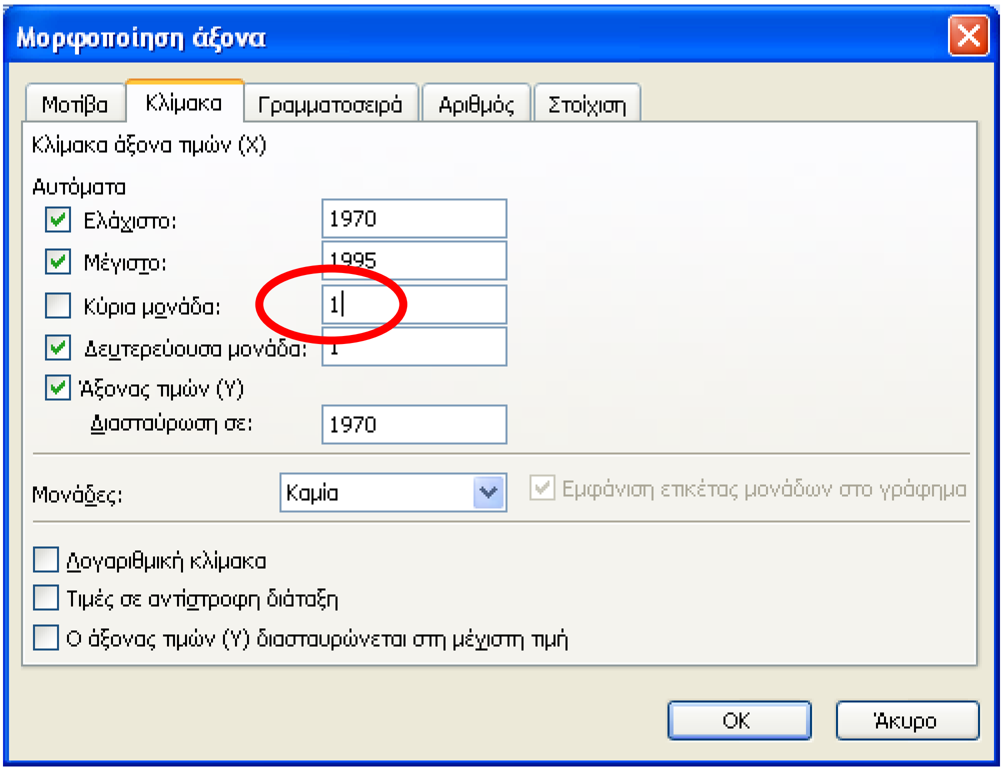
Για να δημιουργήσουμε ένα γράφημα xy (διασποράς) και να δούμε την πορεία των εισαγωγών της χώρας μας, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε την περιοχή κελιών A3:B22.
2. Κάνουμε κλικ στο κουμπί *Οδηγός γραφημάτων* της βασικής γραμμής εργαλείων και επιλέγουμε σαν τύπο γραφήματος *(Διασπορά) XY:*



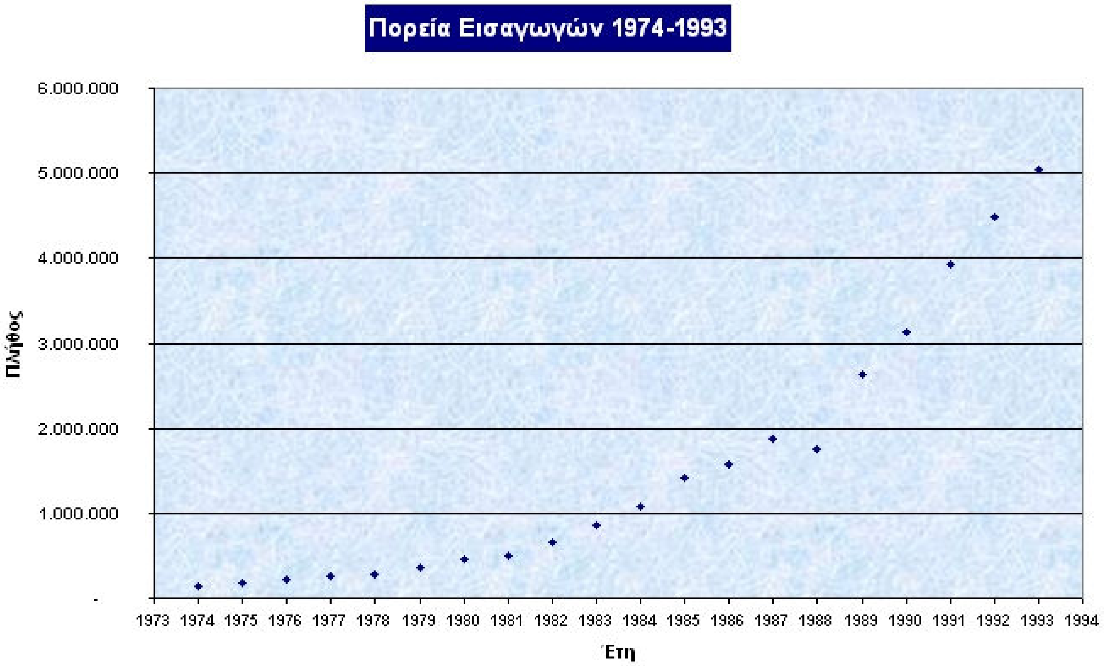
Εικόνα 5-28: Επιλογή γραφήματος Διασπορά XY

3. Σαν δευτερεύοντα τύπο γραφήματος, αφήνουμε την προεπιλογή του Excel. Πατάμε το κουμπί [Επόμενο] δύο φορές.
4. Στο παράθυρο διαλόγου *Οδηγός γραφημάτων-Βήμα 3 από 4-Επιλογές γραφήματος* εισάγουμε τίτλο γραφήματος: «Πορεία Εισαγωγών 1974-1993», τίτλο για τον άξονα Χ: «Ετη» και τίτλο για τον άξονα Υ: «Πλήθος». Πατάμε το κουμπί [Επόμενο].
5. Ολοκληρώνουμε τον οδηγό γραφημάτων τοποθετώντας το γράφημα σε νέο φύλλο εργασίας με όνομα: «Γράφημα Εισαγωγών 1974-1993».
6. Μορφοποιούμε τον άξονα Χ έτσι ώστε η κύρια μονάδα να γίνει 1:



Εικόνα 5-29: Μορφοποίηση Άξονα

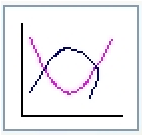
7. Μετά από μερικές προφανείς μορφοποιήσεις, το γράφημα παίρνει την παρακάτω μορφή:



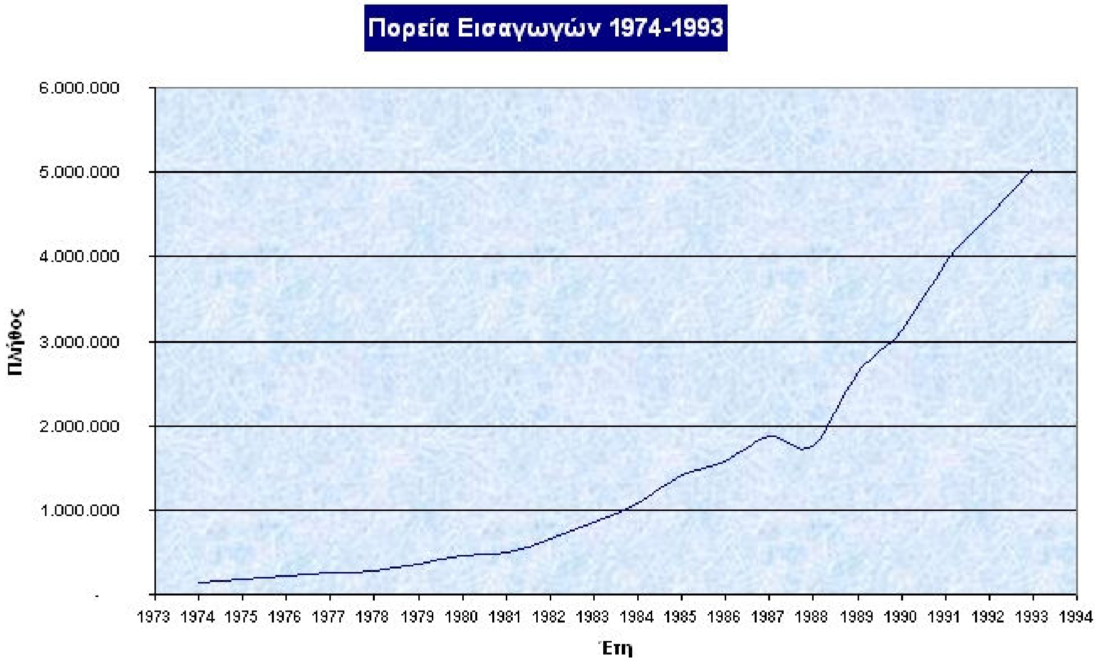
Εικόνα 5-30: Γράφημα XY των Εισαγωγών 1974-1993

Όπως παρατηρούμε από το παραπάνω γράφημα, οι εισαγωγές στη χώρα μας παρουσίασαν μια μικρή αύξηση από το 1974 μέχρι και το 1981, στη συνέχεια η αύξηση ήταν μεγαλύτερη κατά τα έτη από το 1982 μέχρι και το 1987, μετά ακολούθησε μια μικρή πτώση των εισαγωγών το έτος 1988 και τέλος από το έτος 1989 μέχρι και το έτος 1993 η αύξηση των εισαγωγών ήταν πολύ μεγάλη.

Για να δούμε καλύτερα την πορεία των εισαγωγών, κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο γράφημα και επιλέγουμε από το μενού συντόμευσης *Τύπος γραφήματος*. Αφήνουμε σαν τύπο γραφήματος τον τύπο *(Διασπορά) XY* και για δευτερεύοντα τύπο επιλέγουμε *Διασπορά με σημεία δεδομένων που συνδέονται με ομαλές γραμμές χωρίς δείκτες:*



Το γράφημα παίρνει την παρακάτω μορφή:

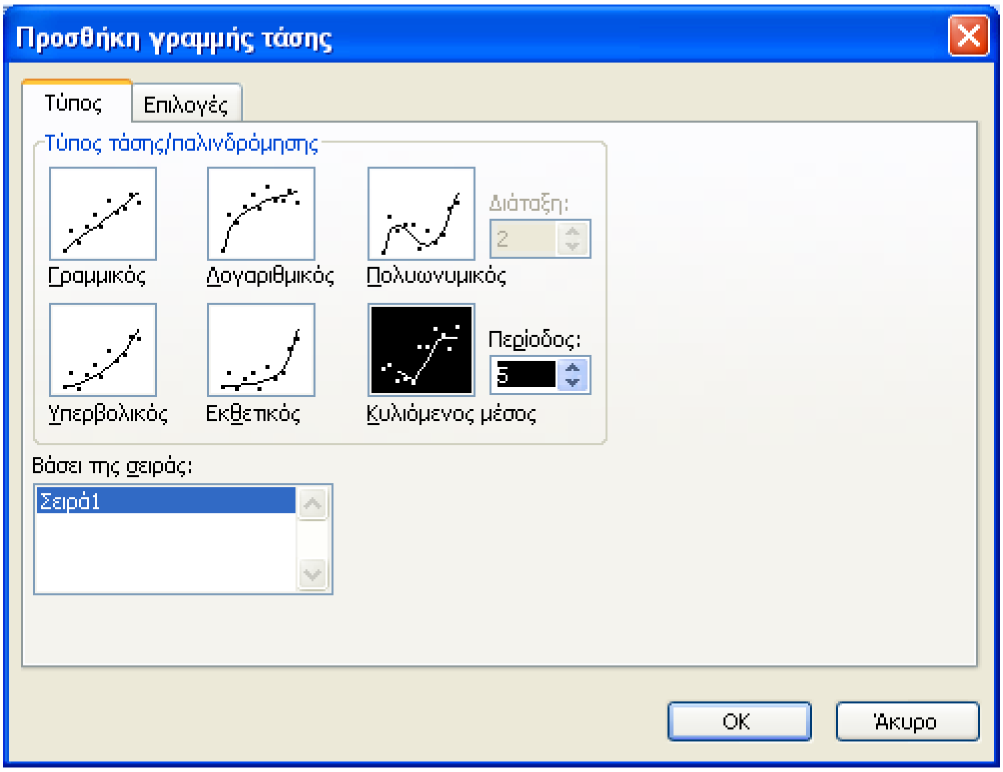


Εικόνα 5-31: Γράφημα XY με σύνδεση σημείων με ομαλές γραμμές χωρίς δείκτες

Θα προσθέσουμε τώρα μια γραμμή τάσης στο γράφημα που να δείχνει την τάση των εισαγωγών. Αυτή η τάση είναι προφανώς αυξητική. Για να εξομαλύνουμε τις διακυμάνσεις των δεδομένων, θα διαλέξουμε σαν τύπο τον *κυλιόμενο μέσο όρο.* Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

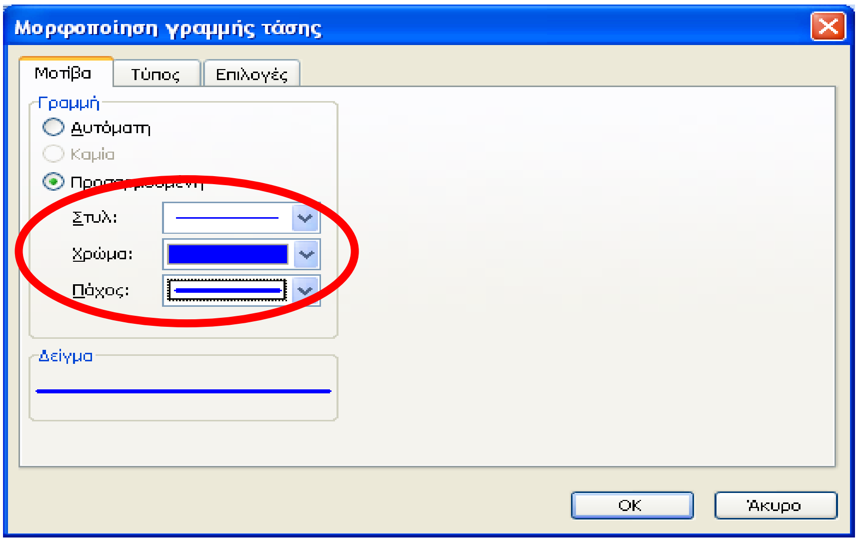
1. Κάνουμε κλικ στη σειρά δεδομένων για να την επιλέξουμε.
2. Από το μενού, δίνουμε *Γράφημα>Προσθήκη γραμμής τάσης…*

3. Κάνουμε κλικ στον τύπο *Κυλιόμενος μέσος* στην καρτέλα *Τύπος*. Στο πλαίσιο *Περίοδος* εισάγουμε την τιμή 5 έτσι ώστε να υπολογίζεται ο κυλιόμενος μέσος ανά πέντε τιμές:



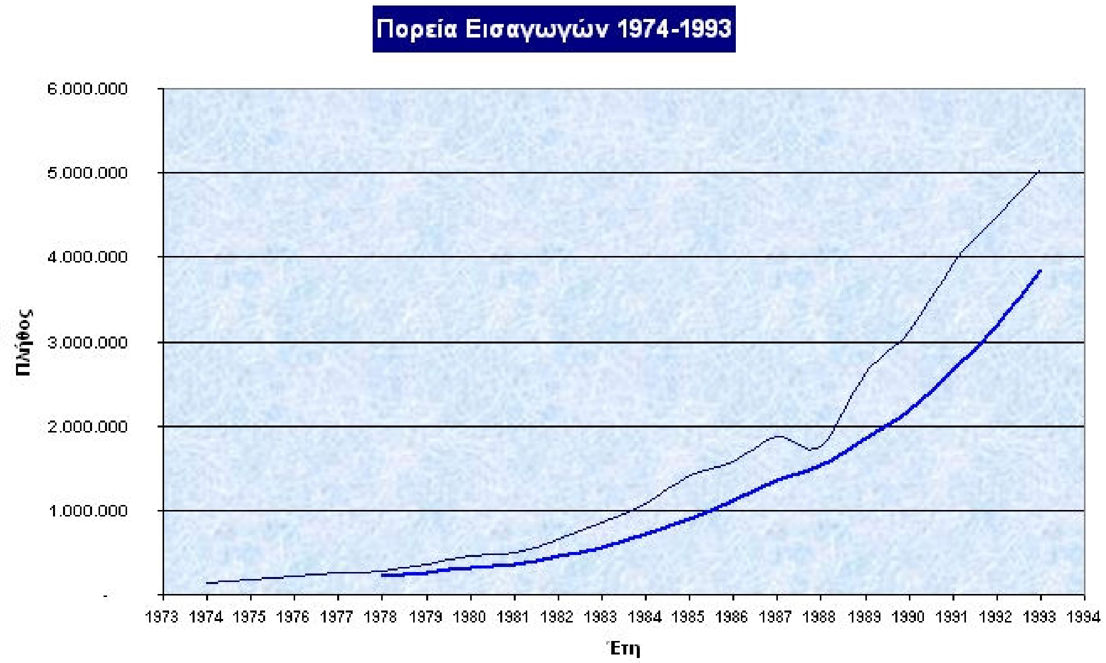
Εικόνα 5-32: Προσθήκη γραμμής τάσης-Κυλιόμενος μέσος

4. Κάνουμε κλικ στο κουμπί [OK] και η γραμμή τάσης εμφανίζεται στο γράφημα. Κάνουμε διπλό κλικ στην γραμμή τάσης και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Μορφοποίηση γραμμής τάσης*. Στην καρτέλα *Μοτίβα* επιλέγουμε στυλ, ένα χρώμα (αν θέλουμε) και το μεγαλύτερο πάχος για τη γραμμή τάσης:



Εικόνα 5-33: Μορφοποίηση γραμμής τάσης

5. Πατάμε [OK] και καταλήγουμε στην τελική μορφή του γραφήματος με την προσθήκη της γραμμής τάσης:



Εικόνα 5-34: Τελική μορφή γραφήματος με την προσθήκη της γραμμής τάσης

Παράδειγμα 2

Καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* ενός νέου βιβλίου εργασίας:

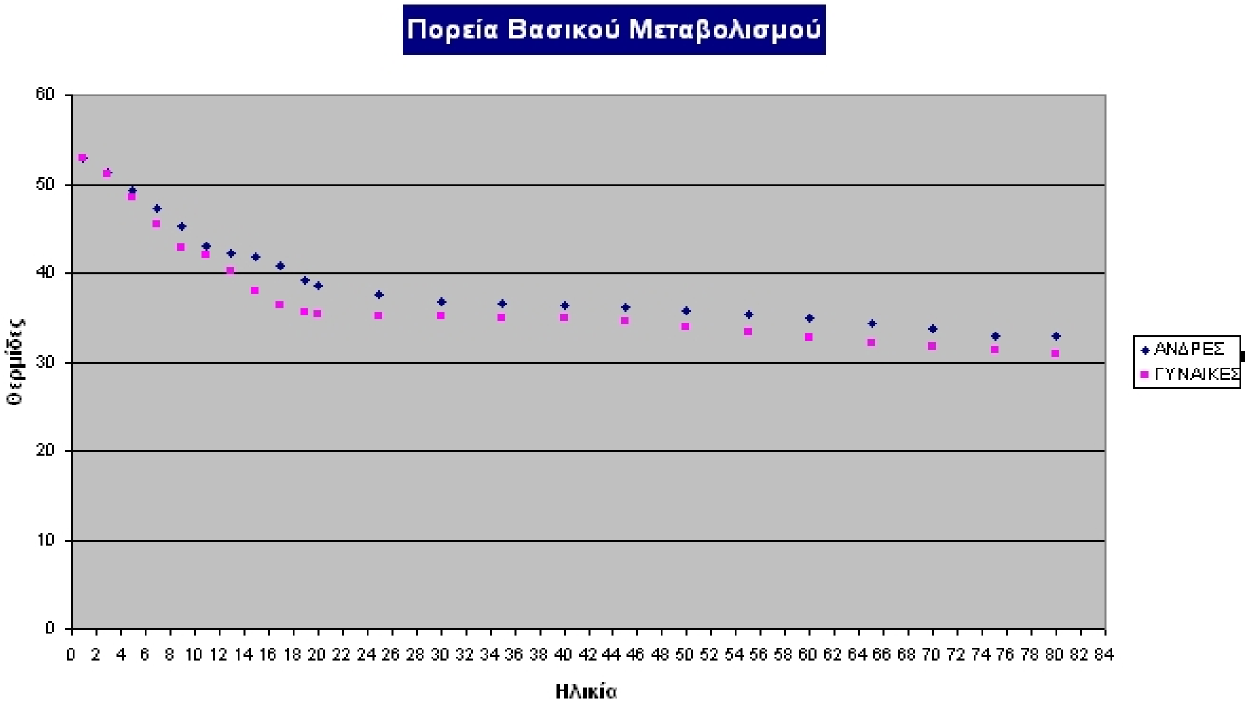
	A	B	C
1	ΤΙΜΕΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ		
2	ΗΛΙΚΙΑ	ΑΝΔΡΕΣ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
3	1	53	53
4	3	51,3	51,2
5	5	49,3	48,4
6	7	47,3	45,4
7	9	45,2	42,8
8	11	43	42
9	13	42,3	40,3
10	15	41,8	37,9
11	17	40,8	36,3
12	19	39,2	35,5
13	20	38,6	35,3
14	25	37,5	35,2
15	30	36,8	35,1
16	35	36,5	35
17	40	36,3	34,9
18	45	36,2	34,5
19	50	35,8	33,9
20	55	35,4	33,3
21	60	34,9	32,7
22	65	34,4	32,2
23	70	33,8	31,7
24	75	33	31,3
25	80	33	30,9

Εικόνα 5-35: Τιμές Βασικού Μεταβολισμού σε άντρες και γυναίκες

Τα παραπάνω δεδομένα αφορούν τις τιμές βασικού μεταβολισμού (θερμίδες/m2/60’) στους άντρες και στις γυναίκες, ανάλογα με την ηλικία τους (σε χρόνια).

Επιλέγουμε την περιοχή κελιών A3:C25 και δημιουργούμε ένα γράφημα διασποράς σε νέο φύλλο εργασίας με όνομα «Γράφημα Βασικού Μεταβολισμού», ακολουθώντας τα βήματα του παραδείγματος1.

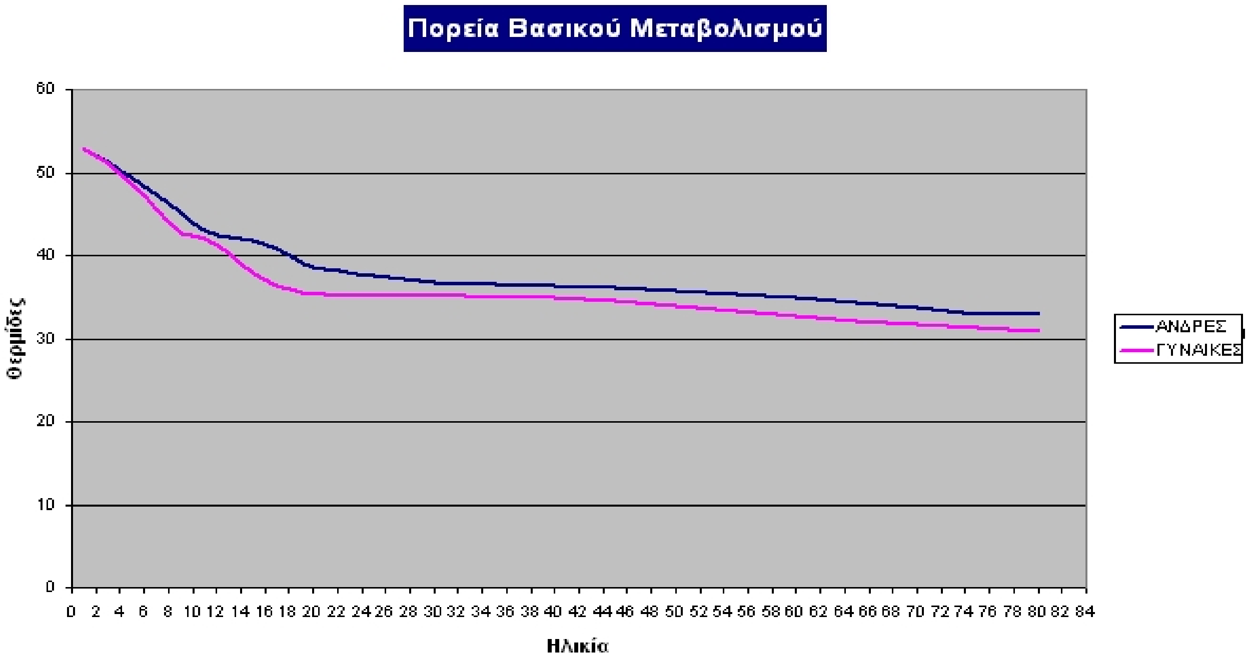
Με τις κατάλληλες μορφοποιήσεις, το γράφημα παίρνει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 5-36: Γράφημα Βασικού Μεταβολισμού ανδρών και γυναικών

Από τα παραπάνω δύο διαγράμματα διασποράς παρατηρούμε ότι η πορεία του βασικού μεταβολισμού με την ηλικία είναι η ίδια στους άνδρες και στις γυναίκες και η τάση είναι πτωτική. Παρατηρούμε επίσης ότι μετά την ηλικία των 20 ετών η πτώση ακολουθεί μια πιο αργή πορεία.

Αν αλλάξουμε τον τύπο του δευτερεύοντος γραφήματος και στα δύο διαγράμματα σε *Διασπορά με σημεία δεδομένων που συνδέονται με ομαλές γραμμές χωρίς δείκτες,* παίρνουμε μια καλύτερη εικόνα της πορείας του βασικού μεταβολισμού σε άνδρες και γυναίκες. Η τελική μορφή του γραφήματος είναι:



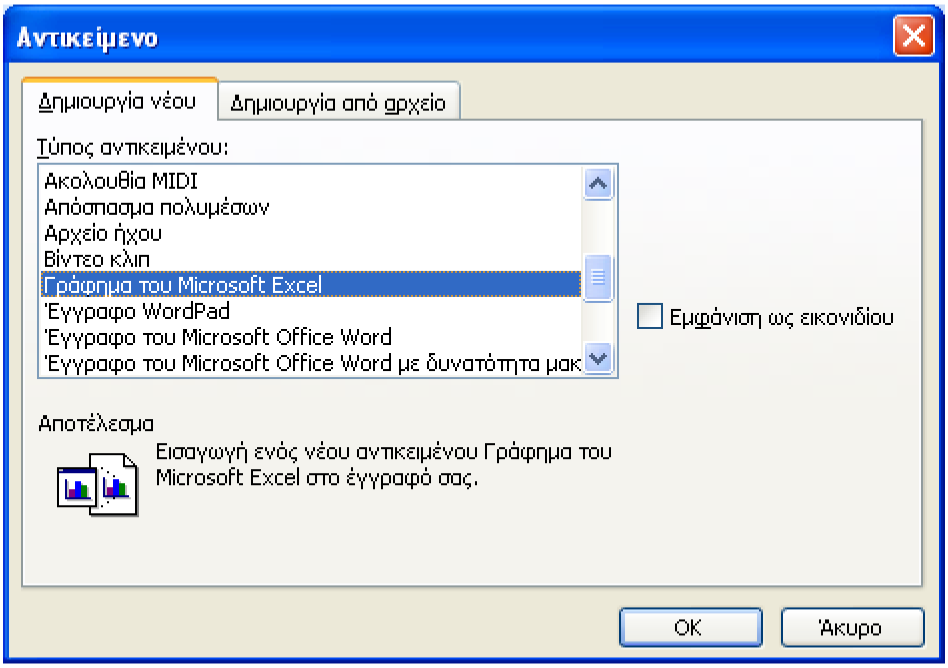
Εικόνα 5-37: Τελική μορφή γραφήματος με σύνδεση σημείων με ομαλές γραμμές χωρίς δείκτες

5.9. Ενσωμάτωση γραφημάτων σε άλλες εφαρμογές

Το Excel καθώς και όλα τα άλλα προγράμματα του Microsoft Office μάς παρέχουν τη δυνατότητα της *Σύνδεσης* και *Ενσωμάτωσης* Αντικειμένων *(OLE-Object Linking and Embedding)*. *Αντικείμενο* στο Excel μπορεί να είναι ένα γράφημα, ένας πίνακας, μια περιοχή κελιών, μια εικόνα κλπ. Με τη διαδικασία της *Ενσωμάτωσης,* ένα αντικείμενο του Excel (*Εφαρμογή-Προέλευση*) που απλά Ενσωματώνεται σε μια άλλη εφαρμογή (*Εφαρμογή-Προορισμός*) αποθηκεύεται ως μέρος αυτής και δεν ενημερώνεται σε περίπτωση που αλλάξει το αντικείμενο στην Εφαρμογή-Προέλευση. Αντίθετα, αν ένα αντικείμενο συνδεθεί σε μια Εφαρμογή-Προορισμό, τότε θα ενημερώνεται αυτόματα κάθε φορά που αλλάζει στην Εφαρμογή-Προέλευση, καθώς παραμένει αποθηκευμένο σε αυτή. Για να τροποποιήσουμε ένα ενσωματωμένο αντικείμενο στην Εφαρμογή-Προορισμό, κάνουμε διπλό κλικ πάνω του και το επεξεργαζόμαστε. Οι τροποποιήσεις που κάνουμε φαίνονται μόνο στην Εφαρμογή-Προορισμό και όχι στην Εφαρμογή-Προέλευση. Για να τροποποιήσουμε ένα συνδεδεμένο αντικείμενο, το επεξεργαζόμαστε στην Εφαρμογή-Προέλευση και οι αλλαγές επηρεάζουν το αντικείμενο και στην Εφαρμογή-Προορισμό.

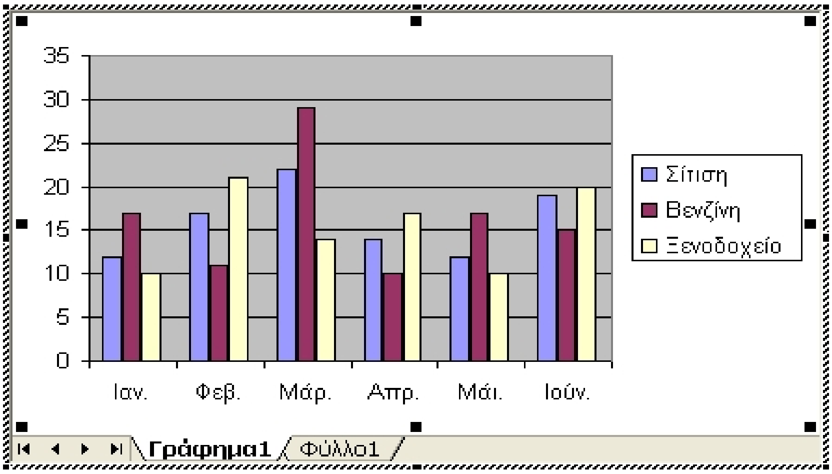
Για να ενσωματώσουμε ένα γράφημα του Excel σε μια άλλη εφαρμογή του Microsoft Office πχ. στο Microsoft Word, ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Ανοίγουμε την εφαρμογή Microsoft Word.
2. Στο νέο έγγραφο που δημιουργείται, τοποθετούμε τον δείκτη εισαγωγής κειμένου στο σημείο που θέλουμε να ενσωματώσουμε το γράφημα.
3. Επιλέγουμε *Εισαγωγή>Αντικείμενο* από το μενού των εντολών.
4. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Αντικείμενο* με επιλεγμένη την καρτέλα *Δημιουργία νέου.* Από τη λίστα *Τύπος αντικειμένου* επιλέγουμε κάνοντας κλικ στον τύπο *Γράφημα του Microsoft Excel:*



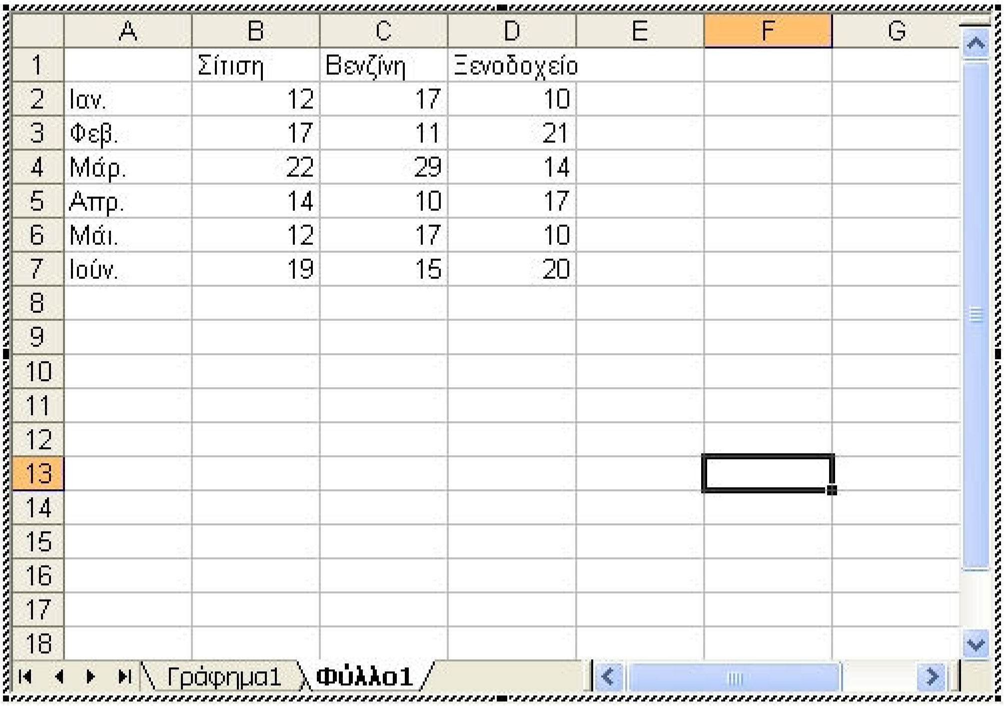
Εικόνα 5-38: Τύπος αντικειμένου Γράφημα του Microsoft Excel

5. Αν ενεργοποιήσουμε το πλαίσιο ελέγχου *Εμφάνιση ως εικονιδίου,* εμφανίζεται ένα εικονίδιο στη θέση του γραφήματος. Πατάμε [OK] και εμφανίζεται ένα γράφημα του Excel ενσωματωμένο μέσα στο Word:



Εικόνα 5-39: Ενσωμάτωση γραφήματος του Excel μέσα στο Word

6. Με διπλό κλικ πάνω σε κάθε στοιχείο του ενσωματωμένου γραφήματος μπορούμε να το επεξεργαστούμε ακριβώς όπως κάνουμε με ένα γράφημα στο Excel. Για να αλλάξουμε τα δεδομένα του γραφήματος, κάνουμε κλικ στην καρτέλα του Φύλλου *Φύλλο1*:

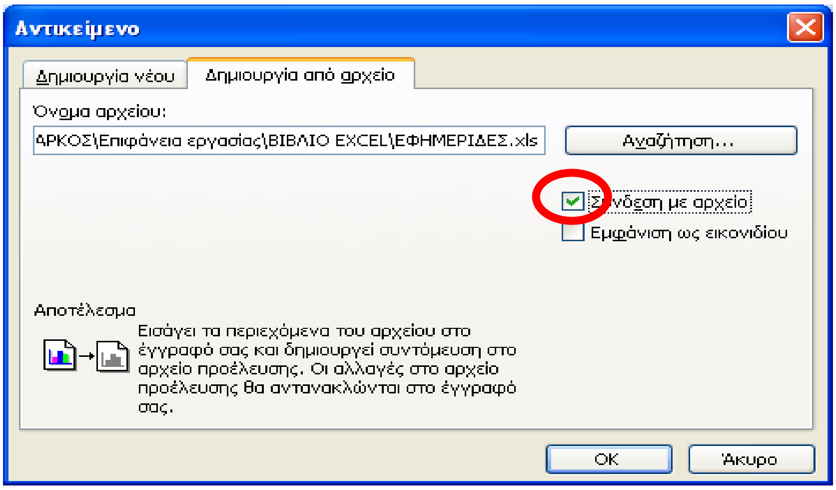


	A	B	C	D	E	F	G
1		Σίτιση	Βενζίνη	Ξενοδοχείο			
2	Ιαν.	12	17	10			
3	Φεβ.	17	11	21			
4	Μάρ.	22	29	14			
5	Απρ.	14	10	17			
6	Μάι.	12	17	10			
7	Ιούν.	19	15	20			

Εικόνα 5-40: Ενσωμάτωση γραφήματος του Excel μέσα στο Word

7. Τερματίζουμε την επεξεργασία του ενσωματωμένου γραφήματος, κάνοντας κλικ σε ένα σημείο έξω από το γράφημα.

Αν θέλουμε να ενσωματώσουμε στο Word ένα γράφημα που έχουμε ήδη δημιουργήσει στο Excel, επιλέγουμε *Εισαγωγή>Αντικείμενο* και στο παράθυρο διαλόγου *Αντικείμενο* κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Δημιουργία από αρχείο*:

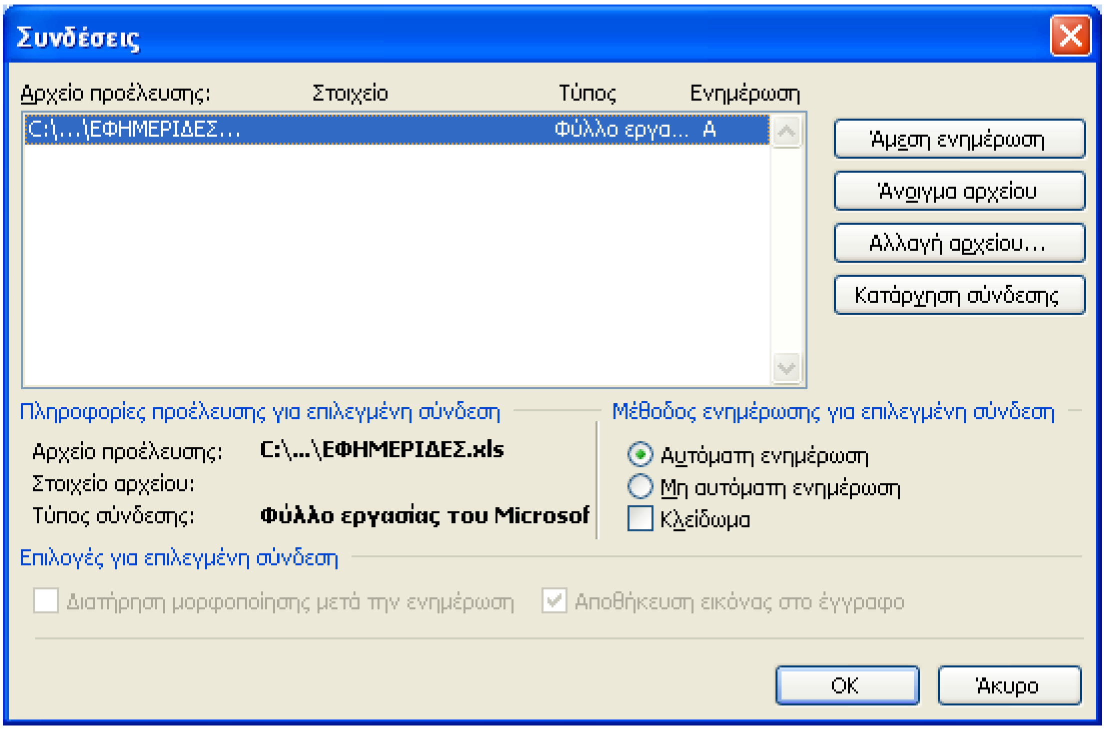


Εικόνα 5-41: Ενσωμάτωση γραφήματος που έχει ήδη δημιουργηθεί-Σύνδεση με αρχείο

Κάνουμε κλικ στο κουμπί *Αναζήτηση* και βρίσκουμε το αρχείο του Excel στο οποίο υπάρχει το γράφημα που θέλουμε να ενσωματώσουμε. Αν ενεργοποιήσουμε το πλαίσιο ελέγχου *Σύνδεση με το αρχείο,* κάθε αλλαγή του αρχικού γραφήματος στο Excel θα αντικατοπτρίζεται στο νέο γράφημα μέσα στο Word. (Εναλλακτικά, αν θέλουμε απλή ενσωμάτωση, δεν ενεργοποιούμε το παραπάνω πλαίσιο ελέγχου). Το γράφημα τώρα είναι *συνδεδεμένο* με την αρχική εφαρμογή (Excel) στην οποία δημιουργήθηκε.

Για να ρυθμίσουμε τον τρόπο ενημέρωσης του γραφήματος που έχει συνδεθεί με μια Εφαρμογή-Προορισμό, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα στην **εφαρμογή-προέλευση:**

1. Επιλέγουμε *Επεξεργασία>Συνδέσεις*...και εμφανίζεται το ομώνυμο παράθυρο διαλόγου που περιέχει όλες τις συνδέσεις, σε περίπτωση που υπάρχουν:



Εικόνα 5-42: Παράθυρο διαλόγου Συνδέσεις

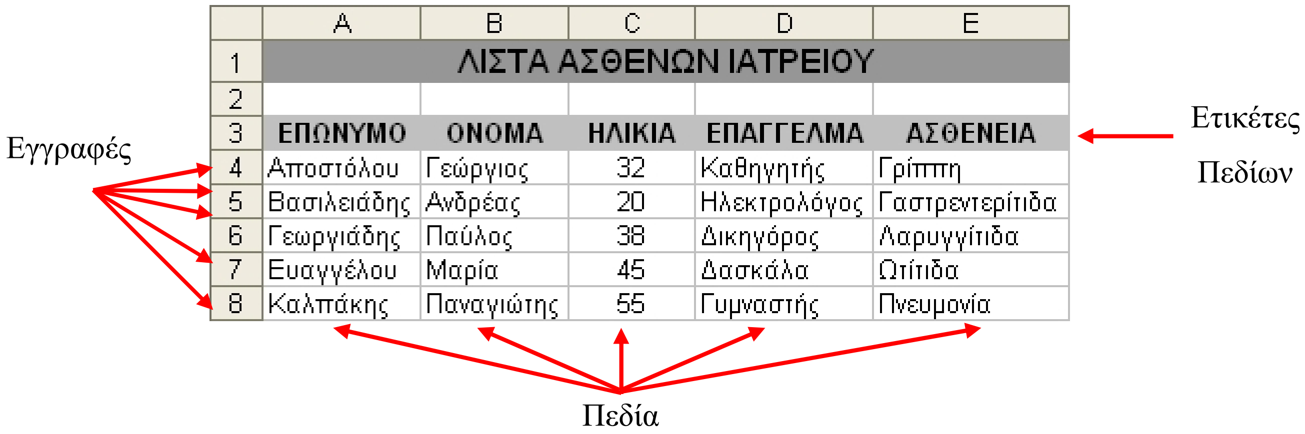
2. Κάνουμε κλικ στο συνδεδεμένο αντικείμενο που θέλουμε (επιλέγουμε περισσότερα από ένα με πατημένο το πλήκτρο [Ctrl]).
3. Με κλικ στο κουμπί *Άμεση ενημέρωση* ενημερώνεται στην Εφαρμογή-Προορισμό (εδώ Word) το συνδεδεμένο γράφημα με τις τελευταίες αλλαγές που έχουν γίνει σε αυτό στην Εφαρμογή-Προέλευση. Το κουμπί

Άνοιγμα αρχείου ανοίγει το αρχείο του Excel που περιέχει το συνδεδεμένο γράφημα ενώ το κουμπί *Αλλαγή αρχείου…* μας επιτρέπει να επιλέξουμε άλλο αρχείο του Excel. Το κουμπί *Κατάργηση σύνδεσης* καταργεί τη σύνδεση με το αρχείο-προορισμού και μετατρέπει το γράφημα σε ενσωματωμένο. Τέλος, στο τμήμα *Μέθοδος ενημέρωσης για επιλεγμένη σύνδεση* μπορούμε να διαλέξουμε *Αυτόματη* ή *μη αυτόματη ενημέρωση* ή *Κλείδωμα* (για να «κλειδώσουμε» την τρέχουσα ενημέρωση και να μην μπορεί να γίνει άλλη στην επόμενη αλλαγή στο αρχείο προέλευσης).

6. Βάσεις Δεδομένων

6.1. Εισαγωγή

Βάση Δεδομένων ή *Β.Δ. (database)* είναι μια συλλογή σχετικών μεταξύ τους στοιχείων, τα οποία είναι δομημένα και καταχωρημένα με κατάλληλο τρόπο σε ένα πίνακα. Οι γραμμές του πίνακα ονομάζονται *Εγγραφές (records)* και οι στήλες του πίνακα *Πεδία (fields)*. Έτσι, η λίστα των ασθενών ενός ιατρείου αποτελεί μια Β.Δ. (Εικόνα 6-1). Στην λίστα αυτή υπάρχουν πληροφορίες για το επώνυμο, το όνομα, την ηλικία, το επάγγελμα, την ασθένεια κλπ. ενός ασθενή. Οι πληροφορίες αυτές αποτελούν τις χαρακτηριστικές ιδιότητες του κάθε ασθενή (είναι τα πεδία του πίνακα) και καταχωρούνται σε ξεχωριστές γραμμές για κάθε ασθενή (εγγραφές):



	A	B	C	D	E
1	ΛΙΣΤΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΙΑΤΡΕΙΟΥ				
2					
3	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΛΙΚΙΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	ΑΣΘΕΝΕΙΑ
4	Αποστόλου	Γεώργιος	32	Καθηγητής	Γρίππη
5	Βασιλειάδης	Ανδρέας	20	Ηλεκτρολόγος	Γαστρεντερίτιδα
6	Γεωργιάδης	Παύλος	38	Δικηγόρος	Λαρυγγίτιδα
7	Ευαγγέλου	Μαρία	45	Δασκάλα	Ωτίτιδα
8	Καλπάκης	Παναγιώτης	55	Γυμναστής	Πνευμονία

Εικόνα 6-1: Παράδειγμα Βάσης Δεδομένων

Το Excel λόγω της οργάνωσής του σε γραμμές και στήλες, προσφέρεται για τη δημιουργία Β.Δ. από μια λίστα. Οι στήλες της λίστας αποτελούν τα πεδία, οι ετικέτες αντιστοιχούν στα ονόματα των πεδίων και οι γραμμές στις εγγραφές.

Η επεξεργασία μιας Β.Δ. γίνεται πολύ εύκολα με τη βοήθεια του Excel. Μπορούμε να κάνουμε ταξινόμηση των εγγραφών ως προς ένα ή περισσότερα πεδία, να εμφανίσουμε τις εγγραφές που πληρούν ορισμένα κριτήρια και να αποκρύψουμε τις υπόλοιπες (φιλτράρισμα εγγραφών), να υπολογίσουμε Μερικά Αθροίσματα και να χρησιμοποιήσουμε κατάλληλα τις συναρτήσεις βάσεων δεδομένων που μας προσφέρει το Excel.

Μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Οργανώνουν τα δεδομένα μιας λίστας σε γραμμές και στήλες
- ✓ Δημιουργούν φόρμες εισαγωγής δεδομένων και φόρμες απλής αναζήτησης
- ✓ Ταξινομούν τα δεδομένα και να πραγματοποιούν προσαρμοσμένες ταξινομήσεις
- ✓ Δημιουργούν φίλτρα ερωτημάτων με βάση απλά και σύνθετα κριτήρια
- ✓ Εφαρμόζουν αθροίσματα σε λίστες και σε περιοχές

- ✓ Εισάγουν δεδομένα από βάσεις δεδομένων
- ✓ Ενημερώνουν δεδομένα από βάσεις δεδομένων

6.2. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων

Πριν από τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων, πρέπει να αποφασίσουμε ποια πεδία θα περιέχει. Τα πεδία αυτά τοποθετούνται στις στήλες ενός φύλλου του Excel. Στην κορυφή των στηλών τοποθετούνται οι ετικέτες, οι οποίες περιγράφουν κατάλληλα το περιεχόμενο κάθε στήλης και για το λόγο αυτό θα πρέπει να έχουν διαφορετική μορφοποίηση από τα δεδομένα. Ακριβώς κάτω από τις ετικέτες, εισάγουμε τις εγγραφές, οι οποίες δεν θα πρέπει να περιέχουν κενά κελιά, δηλαδή θα πρέπει να έχουν όλα τα πεδία τους συμπληρωμένα με τιμές. Πρέπει επίσης να προσέξουμε να μην πληκτρολογήσουμε κενά διαστήματα στην αρχή ενός κελιού, γιατί επηρεάζουν την ταξινόμηση και το φιλτράρισμα των εγγραφών.

Για τη Β.Δ. του προσωπικού μιας εταιρίας, αποφασίζουμε να συμπεριλάβουμε τα πεδία κωδικός, επώνυμο, όνομα, ημερομηνία γέννησης, φύλο, θέση, πόλη, τηλέφωνο, ηλικία και μισθός. Δημιουργούμε λοιπόν τον παρακάτω κατάλογο στο *Φύλλο1* ενός νέου βιβλίου εργασίας:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500		800,00 €
5	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568		700,00 €
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200		750,00 €
7	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222		5.000,00 €
8	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700		3.500,00 €
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500		3.800,00 €
10	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200		750,00 €
11	107	Νικηφόρου	Ιωάννα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100		800,00 €
12	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671		700,00 €
13	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889		1.400,00 €
14	110	Τριανταφύλλου	Κώστας	22/4/1967	Α	Λογιστής	Καβάλα	11200		1.300,00 €
15	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500		1.250,00 €
16	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500		3.500,00 €
17	113	Αλεξίου	Θωμάς	17/1/1985	Α	Γραμματέας	Σέρρες	23568		800,00 €
18	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500		1.300,00 €
19	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889		4.200,00 €
20	116	Παπαπέτρου	Ιωάννης	30/9/1981	Α	Σχεδιαστής	Ιωάννινα	34222		900,00 €
21	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280		1.400,00 €
22	118	Παπαδάκης	Κώστας	22/4/1978	Α	Σχεδιαστής	Καστοριά	62230		900,00 €
23	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400		750,00 €
24	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300		3.200,00 €
25	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400		3.700,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500		800,00 €
27	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300		750,00 €
28	124	Χρήστου	Θανάσης	15/6/1986	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Φλώρινα	61280		700,00 €
29	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230		1.400,00 €
30	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200		1.300,00 €
31	127	Τσαουσίδου	Ελένη	30/9/1975	Γ	Προγραμματιστής	Σέρρες	23568		1.350,00 €
32	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500		900,00 €
33	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500		800,00 €
34	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300		1.350,00 €
35	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000		750,00 €

Εικόνα 6-2: Βάση Δεδομένων

Παρατηρούμε ότι η παραπάνω Β.Δ. περιέχει 36 εγγραφές οι οποίες έχουν όλα τα πεδία τους συμπληρωμένα με τιμές, εκτός από το πεδίο ΗΛΙΚΙΑ. Για να βρούμε την ηλικία του προσωπικού

της εταιρίας στη στήλη I, εισάγουμε τον τύπο `=ROUND((TODAY()-D4)/365;0)` στο κελί [I4] και πατάμε [ENTER]:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	=ROUND((TODAY()-D4)/365;0)	

Εικόνα 6-3: Υπολογισμός ηλικίας προσωπικού

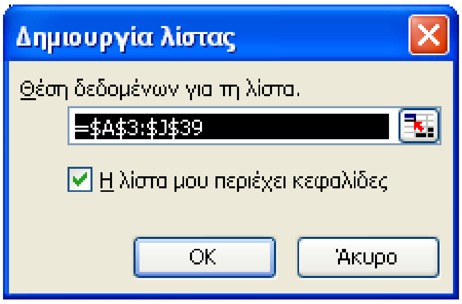
Ο παραπάνω τύπος αφαιρεί από την σημερινή ημερομηνία (συνάρτηση TODAY()) την τιμή της ημερομηνίας που υπάρχει στο κελί [D4] και διαιρεί το αποτέλεσμα με το 365, για να γίνει η αναγωγή σε έτη. Το αποτέλεσμα στρογγυλοποιείται σε μηδέν δεκαδικά ψηφία (χρήση της ROUND). Αντιγράφουμε τον τύπο από το κελί [I4] και στα κελιά [I5] ως και [I39]. Η τελική μορφή της βάσης δεδομένων με συμπληρωμένες τις τιμές του πεδίου ΗΛΙΚΙΑ είναι η παρακάτω (στο παράδειγμα οι ηλικίες υπολογίστηκαν με βάση την ημερομηνία συγγραφής του παρόντος κεφαλαίου, και συγκεκριμένα την 10/2/2010, που συμφωνεί με το αποτέλεσμα που επιστρέφει η συνάρτηση):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
5	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
7	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
8	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
10	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €
11	107	Νικηφόρου	Ιωάννα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
12	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671	23	700,00 €
13	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
14	110	Τριανταφύλλου	Κώστας	22/4/1967	Α	Λογιστής	Καβάλα	11200	43	1.300,00 €
15	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €
16	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
17	113	Αλεξίου	Θωμάς	17/1/1985	Α	Γραμματέας	Σέρρες	23568	25	800,00 €
18	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
19	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
20	116	Παπαπέτρου	Ιωάννης	30/9/1981	Α	Σχεδιαστής	Ιωάννινα	34222	28	900,00 €
21	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280	42	1.400,00 €
22	118	Παπαδάκης	Κώστας	22/4/1978	Α	Σχεδιαστής	Καστοριά	62230	32	900,00 €
23	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400	22	750,00 €
24	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
25	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
27	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
28	124	Χρήστου	Θανάσης	15/6/1986	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Φλώρινα	61280	24	700,00 €
29	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
30	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
31	127	Τσαουσίδου	Ελένη	30/9/1975	Γ	Προγραμματιστής	Σέρρες	23568	34	1.350,00 €
32	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
33	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	23	800,00 €
34	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300	38	1.350,00 €
35	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
36	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
37	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €
38	134	Τακίδης	Ιωάννης	16/9/1968	Α	Μάρκετινγκ	Νάουσα	81000	41	1.250,00 €
39	135	Σταυρίδου	Ιωάννα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €

Εικόνα 6-4: Τελική μορφή βάσης δεδομένων

Για να επεξεργαστούμε την παραπάνω βάση, μπορούμε να τη μετατρέψουμε σε μορφή λίστας. Κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί μέσα στον παραπάνω κατάλογο και από τα μενού,

επιλέγουμε *Δεδομένα>Λίστα>Δημιουργία λίστας*…(ή πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Ctrl]+[L]). Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Δημιουργία λίστας,* στο οποίο επιλέγουμε την περιοχή κελιών από το [A3] ως το [J39], η οποία εμφανίζεται με απόλυτη αναφορά κελιών στο πλαίσιο κειμένου *Θέση δεδομένων για τη λίστα.* Ενεργοποιούμε επίσης το πλαίσιο *Η λίστα μου περιέχει κεφαλίδες:*

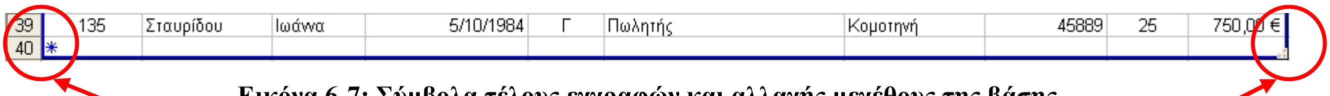


Εικόνα 6-5: Παράθυρο διαλόγου Δημιουργία λίστας

Πατάμε [OK] και παρατηρούμε ότι εμφανίζονται βέλη με φορά προς τα κάτω δίπλα από τις ετικέτες των πεδίων:

Εικόνα 6-6: Εμφάνιση βελών στις ετικέτες των πεδίων

Τα βέλη αυτά μας βοηθούν στο φιλτράρισμα των εγγραφών της βάσης με χρήση κριτηρίων (το φιλτράρισμα θα εξεταστεί στη συνέχεια του κεφαλαίου). Ταυτόχρονα, εμφανίζεται ένα περίγραμμα γύρω από την περιοχή κελιών από το A3 ως το J40 και στο κελί A40 το σύμβολο *, που δηλώνει το τέλος των εγγραφών της βάσης:



Εικόνα 6-7: Σύμβολα τέλους εγγραφών και αλλαγής μεγέθους της βάσης

Σύμβολο τέλους των εγγραφών της βάσης   Χειριστήριο αλλαγής μεγέθους

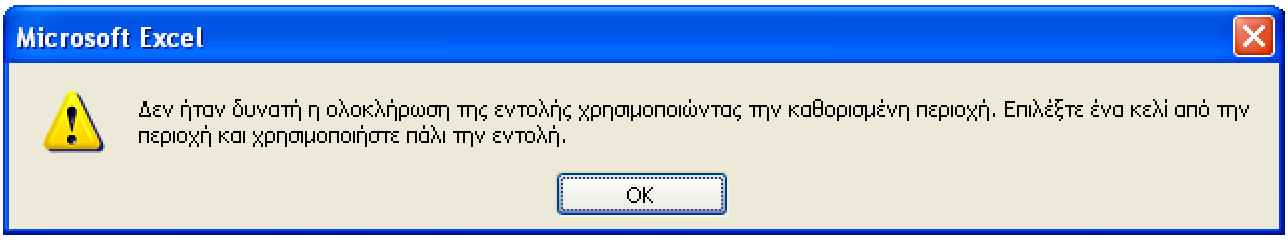
Με κλικ στο κελί [A40] μπορούμε να προσθέσουμε μια νέα εγγραφή στη βάση και τότε το σύμβολο * θα μετακινηθεί στο κελί A41, υποδηλώνοντας το νέο τέλος των εγγραφών της βάσης δεδομένων. Μπορούμε επίσης να αυξήσουμε τα όρια της λίστας αν κάνουμε κλικ και σύρουμε προς τα κάτω το χειριστήριο αλλαγής μεγέθους που φαίνεται στην παραπάνω εικόνα.

Τέλος, εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων *Λίστα,* η οποία μας βοηθά να ενεργοποιήσουμε τις εντολές διαχείρισης της λίστας που διαθέτει το Excel:

Εικόνα 6-8: Γραμμή εργαλείων Λίστα

6.3. Επεξεργασία δεδομένων της Βάσης

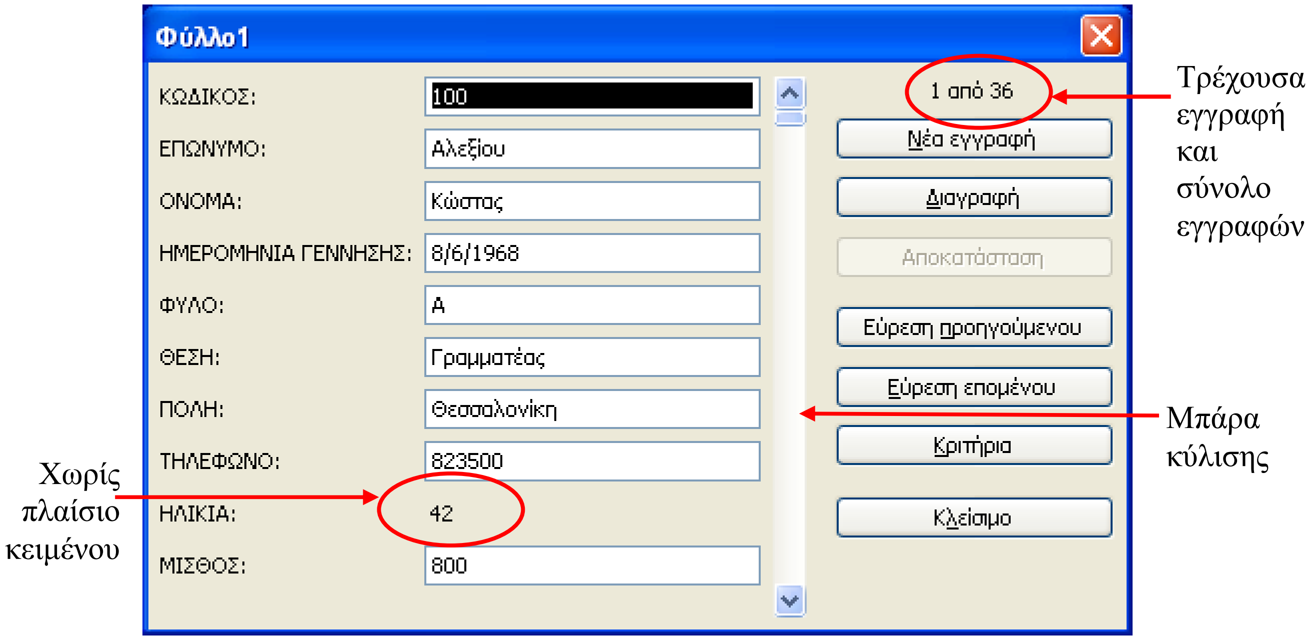
Για να επιλέξουμε τη λίστα που δημιουργήσαμε και να επεξεργαστούμε τα δεδομένα της, αρκεί να κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί της. Το Excel εμφανίζει περίγραμμα γύρω από την περιοχή κελιών από το A3 ως το J40 και εμφανίζει αυτόματα τη γραμμή εργαλείων *Λίστα*. Η επιλογή της λίστας γίνεται επίσης αν κάνουμε κλικ στην πάνω αριστερή γωνία του κελιού A3. Η διαχείριση της λίστας γίνεται επιλέγοντας εντολές από το μενού *Δεδομένα*. Αν κάνουμε κλικ σε ένα κελί έξω από τη λίστα (πχ. στο κελί K1) και επιλέξουμε κάποια εντολή του μενού *Δεδομένα*, το Excel θα εμφανίσει το παρακάτω παράθυρο διαλόγου προειδοποίησης, το οποίο μας προτρέπει να κάνουμε κλικ σε ένα κελί μέσα στη λίστα και να χρησιμοποιήσουμε πάλι την εντολή:



Εικόνα 6-9: Εμφάνιση παραθύρου διαλόγου προειδοποίησης

1. <u>**Φόρμα Δεδομένων**</u>

Μπορούμε να διευκολύνουμε τη χρήση μιας λίστας με ένα παράθυρο που μάς εμφανίζει όλα τα πεδία μιας εγγραφής και ονομάζεται *Φόρμα Δεδομένων*. Για να χρησιμοποιήσουμε μια φόρμα κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί της λίστας και επιλέγουμε *Δεδομένα>Φόρμα*. Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου με όνομα *Φύλλο1* (όνομα του φύλλου εργασίας):



Εικόνα 6-10: Εμφάνιση παραθύρου διαλόγου Φύλλο1

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται τα στοιχεία που αφορούν την πρώτη εγγραφή της βάσης και το σύνολο των εγγραφών (1 από 36) με τα ονόματα των πλαισίων κειμένου να αντιστοιχούν στα πεδία της βάσης. Μπορούμε αν θέλουμε να τροποποιήσουμε τα δεδομένα που εμφανίζονται στα πλαίσια κειμένου αν κάνουμε κλικ μέσα σε αυτά και εισάγουμε νέες τιμές. Το μόνο πεδίο που δεν έχει πλαίσιο κειμένου για να εισάγουμε νέα τιμή, είναι το πεδίο ΗΛΙΚΙΑ και αυτό γίνεται γιατί οι τιμές του συγκεκριμένου πεδίου υπολογίζονται με τη χρήση ενός τύπου. Αν αλλάξουμε γνώμη κατά τη διάρκεια της τροποποίησης των τιμών των πεδίων μιας εγγραφής, μπορούμε να πατήσουμε το κουμπί

(το οποίο ενεργοποιείται μόλις κάνουμε κάποια αλλαγή τιμής σε κάποιο πεδίο) και να επαναφέρουμε τις αρχικές τιμές των πεδίων.

Για να μετακινηθούμε στο επόμενο πεδίο μιας εγγραφής, πατάμε το πλήκτρο [TAB], ενώ για να επιστρέψουμε σε προηγούμενο πεδίο, πατάμε το συνδυασμό των πλήκτρων [SHIFT]+[TAB]. Για να μετακινηθούμε στην επόμενη εγγραφή, πατάμε το κουμπί

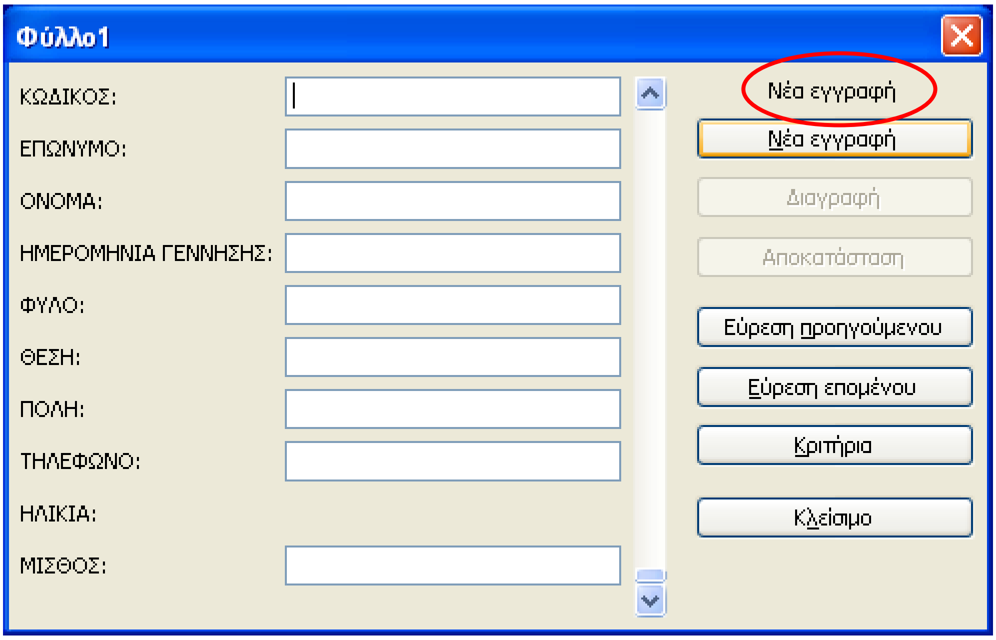
ενώ για να επιστρέψουμε σε προηγούμενη εγγραφή, πατάμε το κουμπί

Μπορούμε επίσης να δούμε τις διαφορετικές εγγραφές χρησιμοποιώντας τα βέλη της μπάρας κύλισης ή να χρησιμοποιήσουμε το πάνω και κάτω βέλος του πληκτρολογίου.

2. Πρόσθεση νέων εγγραφών στη βάση δεδομένων

Για να προσθέσουμε μια νέα εγγραφή, κάνουμε κλικ στο κουμπί

και εμφανίζεται μια κενή φόρμα δεδομένων, στην οποία μπορούμε να εισάγουμε τα στοιχεία της νέας εγγραφής:

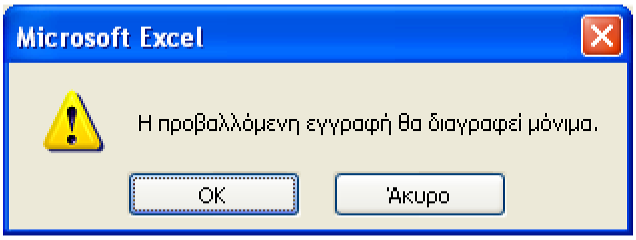


Εικόνα 6-11: Εμφάνιση παραθύρου διαλόγου για εισαγωγή νέας εγγραφής

Μόλις καταχωρίσουμε τα δεδομένα της νέας εγγραφής, πατάμε το κουμπί

και η νέα εγγραφή προστίθεται στο τέλος της λίστας. Μπορούμε επίσης να διαγράψουμε την τρέχουσα εγγραφή πατώντας το κουμπί

Το Excel θα εμφανίσει ένα παράθυρο διαλόγου στο οποίο μας ζητά επιβεβαίωση για τη διαγραφή:



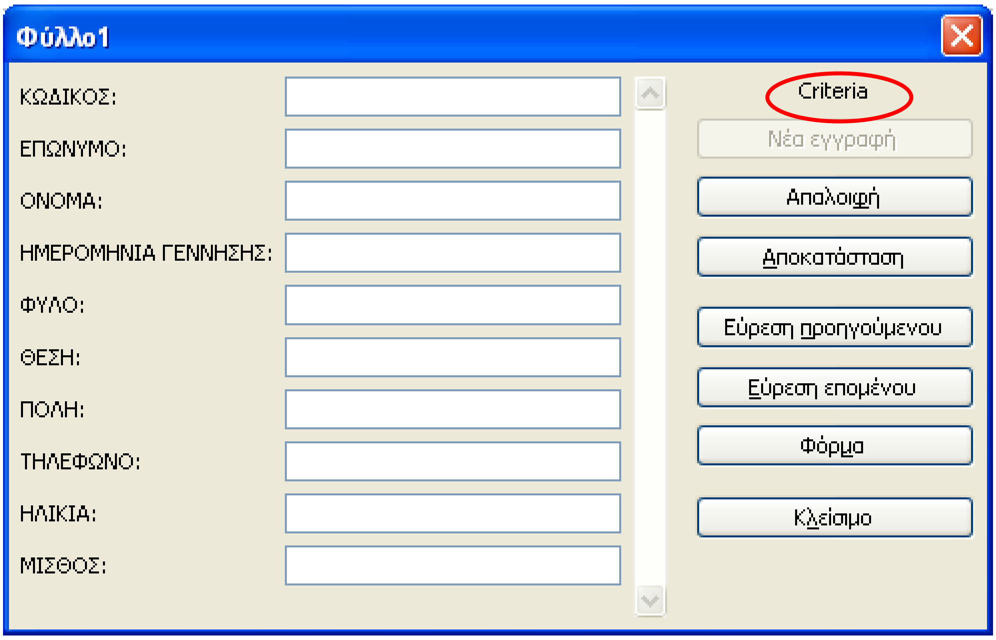
Εικόνα 6-12: Εμφάνιση παραθύρου διαλόγου για οριστική διαγραφή εγγραφής

6.4. Εύρεση πληροφοριών

Το Excel μας δίνει τη δυνατότητα να εντοπίσουμε εγγραφές μιας λίστας που ικανοποιούν ορισμένα κριτήρια. Θα δούμε στη συνέχεια τη διαδικασία αναζήτησης εγγραφών μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα.

Κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί της λίστας και επιλέγουμε *Δεδομένα>Φόρμα*. Στο παράθυρο διαλόγου *Φύλλο1,* κάνουμε κλικ στο κουμπί

Εμφανίζεται μια κενή φόρμα δεδομένων, με όνομα *Criteria*:



Εικόνα 6-13: Εμφάνιση παραθύρου διαλόγου για εισαγωγή κριτηρίων

Στην παραπάνω φόρμα, μπορούμε να εισάγουμε τα κριτήρια σε ένα ή περισσότερα πεδία για τον εντοπισμό εγγραφών και να πατήσουμε το κουμπί

Το Excel θα εμφανίσει

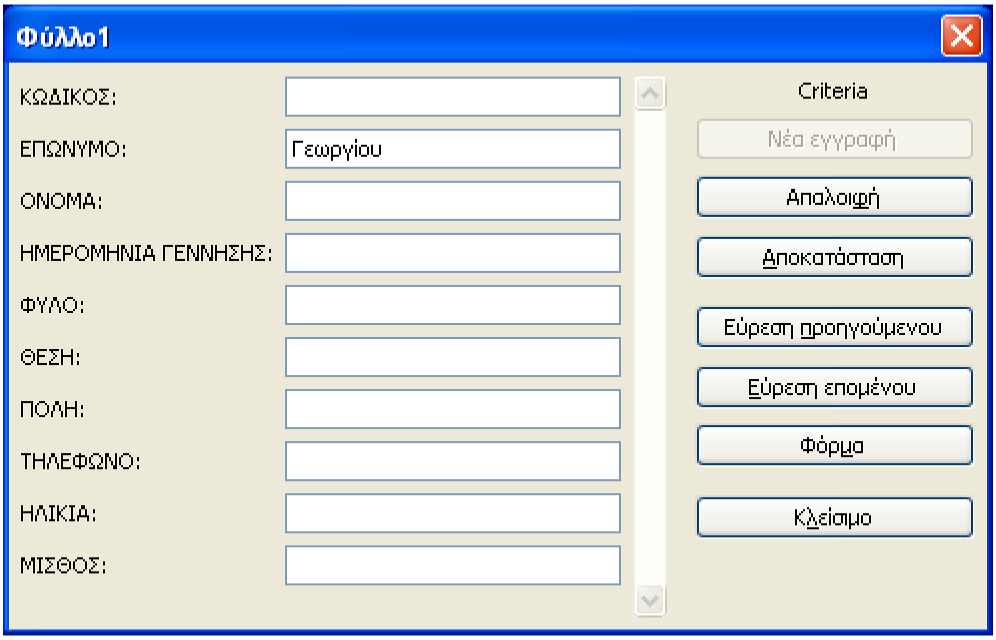
την πρώτη εγγραφή που ικανοποιεί το κριτήριο ή τα κριτήρια. Για να εντοπίσουμε και άλλες εγγραφές, πατάμε πάλι το κουμπί Μπορούμε να μετακινηθούμε πίσω στις εγγραφές που πληρούν το κριτήριο/κριτήρια, πατώντας το κουμπί Πατώντας το κουμπί διαγράφεται/διαγράφονται το κριτήριο ή τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν σε ένα ή περισσότερα πεδία και μπορούν να εφαρμοστούν νέα. Τέλος, αν πατήσουμε το κουμπί επιστρέφουμε στο παράθυρο διαλόγου που μας εμφανίζει τις εγγραφές της λίστας.

<u>Παράδειγμα 1</u>

Ας δούμε πως μπορούμε να εμφανίσουμε τους υπαλλήλους της εταιρίας που έχουν επώνυμο *Γεωργίου.*

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

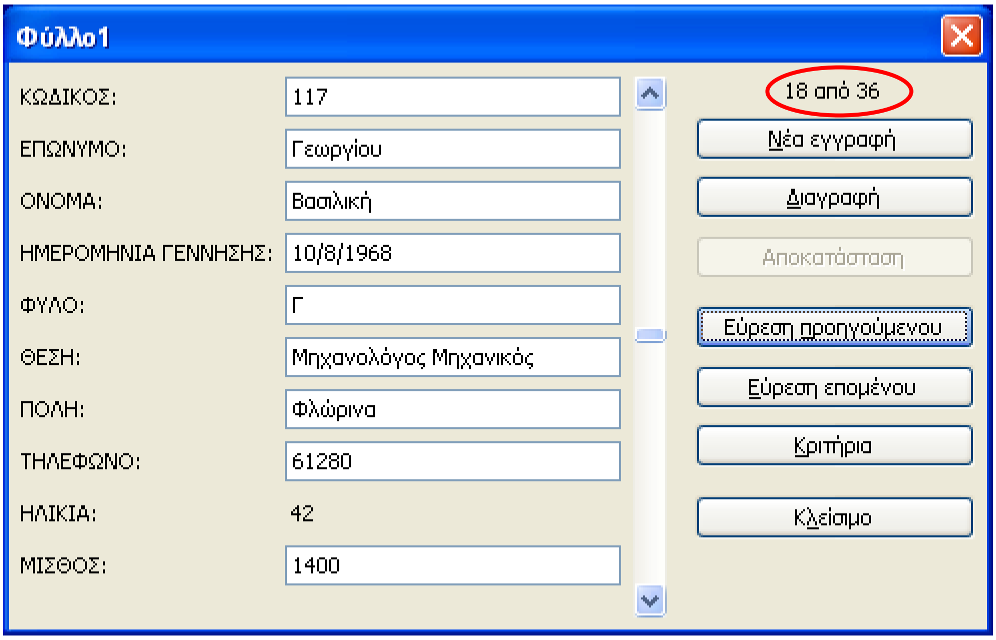
1. Επιλέγουμε ένα τυχαίο κελί της λίστας και την εντολή *Δεδομένα>Φόρμα.*
2. Πατάμε το κουμπί
3. Στο πλαίσιο κειμένου ΕΠΩΝΥΜΟ, γράφουμε τη λέξη *Γεωργίου* και πατάμε το κουμπί



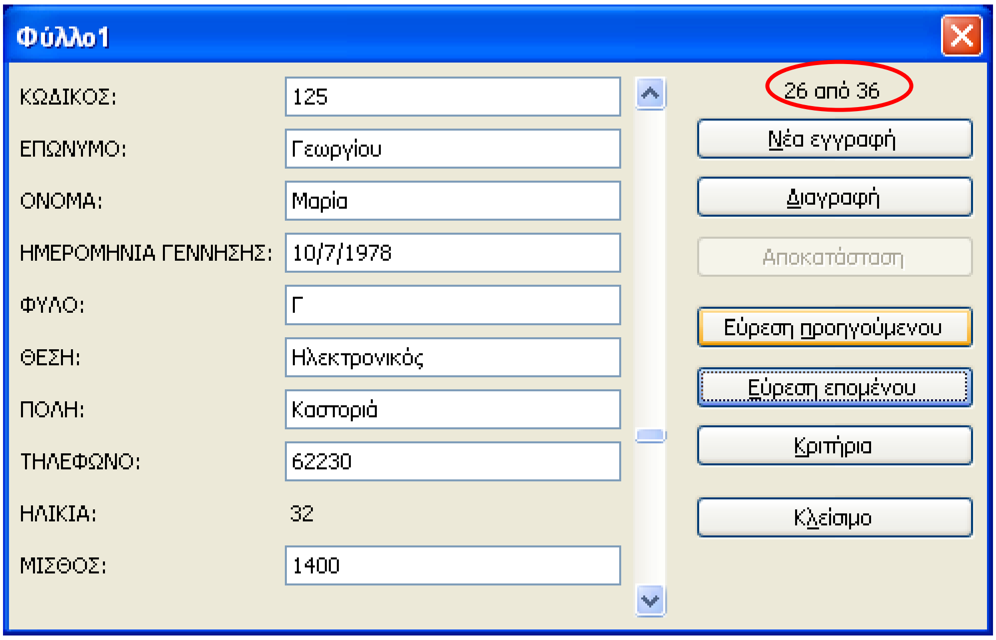
Εικόνα 6-14: Εισαγωγή κριτηρίου στο πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ

4. Το Excel εμφανίζει την πρώτη εγγραφή που ικανοποιεί το κριτήριο *Επώνυμο=Γεωργίου.* Με κλικ στο κουμπί βλέπουμε και τις υπόλοιπες εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο. Αν δεν υπήρχε καμιά εγγραφή που να ικανοποιούσε το

κριτήριο, το Excel θα μας εμφάνιζε την πρώτη εγγραφή της λίστας. Στο παράδειγμά μας οι εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο είναι οι 18 και 26, όπως φαίνεται στην πάνω δεξιά γωνία του παραθύρου των αποτελεσμάτων (Εικόνα 6-15):



Εικόνα 6-15: Εμφάνιση 1ης εγγραφής με επώνυμο Γεωργίου



Εικόνα 6-16: Εμφάνιση επόμενης εγγραφής με επώνυμο Γεωργίου

Για να κλείσουμε το παράθυρο διαλόγου των κριτηρίων και να επιστρέψουμε στο φύλλο εργασίας, πατάμε το κουμπί

Παράδειγμα 2

Εμφανίστε τους υπαλλήλους των οποίων το επώνυμο τελειώνει σε *ου*.

Ακολουθούμε τα βήματα του παραδείγματος 1. Στο 3° βήμα και στο πλαίσιο κειμένου ΕΠΩΝΥΜΟ, εισάγουμε το κριτήριο

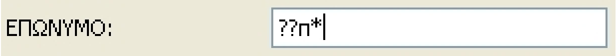
Ο αστερίσκος (*) είναι ένας χαρακτήρας μπαλαντέρ που υποκαθιστά οποιουσδήποτε και οσουσδήποτε χαρακτήρες. Επειδή δεν γνωρίζουμε πόσοι χαρακτήρες υπάρχουν πριν από το τελικό *ου* του επωνύμου, βάζουμε πριν από αυτό τον αστερίσκο. Έτσι η αναζήτηση θα επιστρέψει και τον υπάλληλο *Πέτρου* (εγγραφή 15) αλλά και τον *Νικηφόρου* (εγγραφή 14). Με διαδοχικά κλικ στο κουμπί

εμφανίζουμε αρχικά την πρώτη και στη συνέχεια και τις υπόλοιπες εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο.

Ένας άλλος χαρακτήρας μπαλαντέρ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι το ερωτηματικό (?), το οποίο υποκαθιστά οποιονδήποτε (αλλά μόνο *ένα*) χαρακτήρα.

Παράδειγμα 3

Εμφανίστε τους υπαλλήλους των οποίων το τρίτο γράμμα του επωνύμου είναι *π*.

Ακολουθούμε τα βήματα του παραδείγματος 1. Στο 3° βήμα και στο πλαίσιο κειμένου ΕΠΩΝΥΜΟ, εισάγουμε το κριτήριο 

Τα δύο ερωτηματικά στην αρχή του κριτηρίου υποκαθιστούν τους δύο αρχικούς χαρακτήρες του επωνύμου, στη συνέχεια εισάγουμε το γράμμα *π* (τρίτο γράμμα) και τέλος τον αστερίσκο, που υποκαθιστά οσουσδήποτε χαρακτήρες που μπορεί να ακολουθούν το γράμμα *π*. Με διαδοχικά κλικ στο κουμπί

εμφανίζουμε αρχικά την πρώτη και στη συνέχεια και τις υπόλοιπες εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο.

Παράδειγμα 4 (Αναζήτηση εγγραφών με πολλαπλά κριτήρια με τη Φόρμα Δεδομένων)

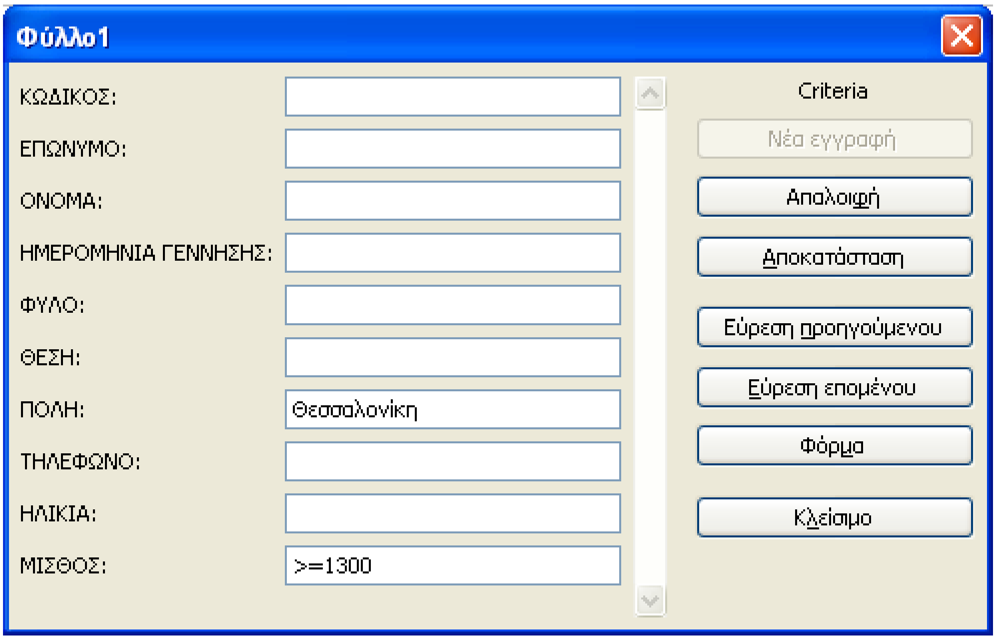
Εμφανίστε τους υπαλλήλους που μένουν στη Θεσσαλονίκη και έχουν μισθό μεγαλύτερο ή ίσο από 1300€.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους παρακάτω τελεστές σύγκρισης για να συνθέσουμε κάποιο ή κάποια κριτήρια και να εμφανίσουμε τις εγγραφές που το ή τα πληρούν:

ΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ	
=	Ίσον με
>	Μεγαλύτερο από
<	Μικρότερο από
>=	Μεγαλύτερο ή ίσο από
<=	Μικρότερο ή ίσο από
<>	Διάφορο του

Πίνακας 6-43: Τελεστές σύγκρισης

Ακολουθούμε τα βήματα του παραδείγματος 1. Στο 3ο βήμα εισάγουμε τα κριτήρια που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 6-17: Κριτήρια με εφαρμογή τελεστή

Με διαδοχικά κλικ στο κουμπί

εμφανίζουμε αρχικά την πρώτη και στη συνέχεια και τις υπόλοιπες εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο.

Παράδειγμα 5

Εμφανίστε τους υπαλλήλους που δεν είναι από τις Σέρρες.

Ακολουθούμε τα βήματα του παραδείγματος 1. Στο 3ο βήμα και στο πλαίσιο κειμένου ΠΟΛΗ, εισάγουμε το κριτήριο

Με διαδοχικά κλικ στο κουμπί

εμφανίζουμε αρχικά την πρώτη και στη συνέχεια και τις υπόλοιπες εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο.

6.5. Ταξινόμηση Δεδομένων

Ταξινόμηση είναι η αλλαγή της σειράς των δεδομένων μιας λίστας, έτσι ώστε αυτά να εμφανίζονται με βάση μια αύξουσα ή φθίνουσα σειρά αριθμών, γραμμάτων ή ημερομηνιών και όχι με την σειρά που τα πληκτρολογήσαμε.

Μπορούμε να ταξινομήσουμε μια λίστα είτε επιλέγοντας εντολές από το μενού είτε χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα κουμπιά της *Βασικής γραμμής εργαλείων.*

Υπάρχουν κάποιοι κανόνες βάση των οποίων γίνεται η ταξινόμηση στο Excel. Οι κανόνες αυτοί φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

<table>
<tr><th colspan="2">ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ</th></tr>
<tr><td>Αριθμοί</td><td>Ταξινόμηση από τον μικρότερο αρνητικό αριθμό προς τον μεγαλύτερο θετικό αριθμό</td></tr>
<tr><td>Κείμενο</td><td>Ταξινόμηση από αριστερά προς τα δεξιά, χαρακτήρα προς χαρακτήρα</td></tr>
<tr><td>Αλφαριθμητικά (κείμενο με αριθμούς και σύμβολα)</td><td>Σειρά ταξινόμησης: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (διάστημα)
! “ # $ % & ( ) * , . / : ; ? @ [\ ] ^ _ { | } ~ + < = >
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω
Απόστροφοι και παύλες αγνοούνται. Αν δύο όμοια αλφαριθμητικά διαφέρουν μόνο κατά μία παύλα, το κείμενο με την παύλα ταξινομείται τελευταίο</td></tr>
<tr><td>Λογικές τιμές (TRUE, FALSE)</td><td>Η τιμή FALSE (ψευδές) τοποθετείται πριν από την τιμή TRUE (αληθές)</td></tr>
<tr><td>Τιμές σφαλμάτων</td><td>Όλες οι τιμές σφαλμάτων είναι ίσες</td></tr>
<tr><td>Κενά</td><td>Τα κελιά που δεν περιέχουν τιμή ταξινομούνται πάντα τελευταία</td></tr>
</table>

Πίνακας 6-44: Κανόνες Ταξινόμησης

6.5.1. Ταξινόμηση ως προς μια στήλη (πεδίο της βάσης)

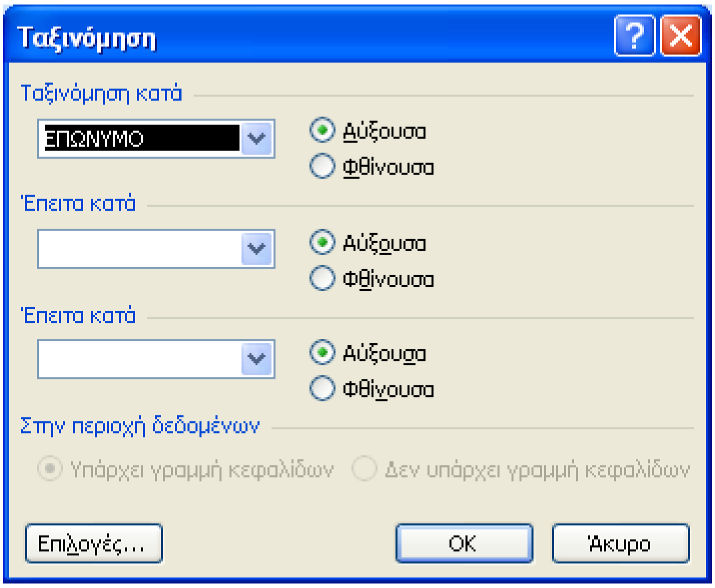
Για να ταξινομήσουμε τα δεδομένα μιας βάσης δεδομένων ως προς μια στήλη (πεδίο), ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί μέσα στη στήλη βάση της οποίας θέλουμε να γίνει η ταξινόμηση των εγγραφών της βάσης. Στο παράδειγμά μας, κάνουμε κλικ σε ένα κελί της στήλης ΕΠΩΝΥΜΟ.
2. Στη *Βασική γραμμή εργαλείων,* κάνουμε κλικ στο κουμπί (αύξουσα ταξινόμηση) για να ταξινομήσουμε τα δεδομένα μας από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη τιμή. Αν θέλουμε η ταξινόμηση να γίνει από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη τιμή, κάνουμε κλικ στο κουμπί (φθίνουσα ταξινόμηση). Εναλλακτικά, μπορούμε να επιλέξουμε *Δεδομένα>Ταξινόμηση…* και να εμφανιστεί το παράθυρο διαλόγου της επόμενης εικόνας.

   Στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά* μπορούμε να επιλέξουμε το πεδίο βάσει του οποίου θα γίνει η ταξινόμηση, πατώντας το κουμπί με το βέλος και επιλέγοντας κάποιο από τα πεδία της βάσης. Μπορούμε να επιλέξουμε μέχρι τρία πεδία, όπως φαίνεται και στην εικόνα 6-18. Το 2° και 3° πεδίο επιλέγονται στην περιοχή *Έπειτα κατά.* Κάνοντας κλικ στο ραδιοπλήκτρο Αύξουσα ή Φθίνουσα επιλέγουμε να γίνει αύξουσα ή φθίνουσα ταξινόμηση ως προς το επιλεγμένο πεδίο αντίστοιχα. Στην αναφερθείσα εικόνα,

πατώντας το κουμπί

η ταξινόμηση της βάσης θα γίνει μόνο ως προς το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ σε αύξουσα σειρά.



Εικόνα 6-18: Παράθυρο διαλόγου Ταξινόμηση

3. Το Excel θα επιλέξει αυτόματα όλη την περιοχή των δεδομένων της βάσης και θα τα ταξινομήσει ως προς την επιλεγμένη στήλη:

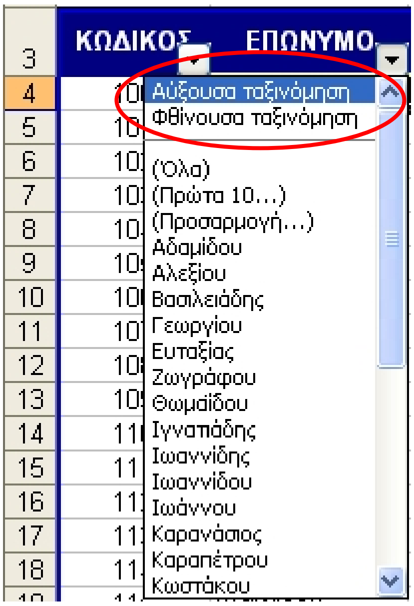
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
5	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
6	113	Αλεξίου	Θωμάς	17/1/1985	Α	Γραμματέας	Σέρρες	23568	25	800,00 €
7	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
8	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
9	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280	42	1.400,00 €
10	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
11	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
12	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
13	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
14	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
15	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €
16	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
17	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
18	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
19	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	23	800,00 €
20	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
21	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
22	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
23	107	Νικηφόρου	Ιωάννα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
24	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300	38	1.350,00 €
25	118	Παπαδάκης	Κώστας	22/4/1978	Α	Σχεδιαστής	Καστοριά	62230	32	900,00 €
26	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400	22	750,00 €
27	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €
28	116	Παπαπέτρου	Ιωάννης	30/9/1981	Α	Σχεδιαστής	Ιωάννινα	34222	28	900,00 €
29	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
30	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
31	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671	23	700,00 €
32	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
33	135	Σταυρίδου	Ιωάννα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
34	134	Τακίδης	Ιωάννης	16/9/1968	Α	Μάρκετινγκ	Νάουσα	81000	41	1.250,00 €
35	110	Τριανταφύλλου	Κώστας	22/4/1967	Α	Λογιστής	Καβάλα	11200	43	1.300,00 €
36	127	Τσαουσίδου	Ελένη	30/9/1975	Γ	Προγραμματιστής	Σέρρες	23568	34	1.350,00 €
37	124	Χρήστου	Θανάσης	15/6/1986	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Φλώρινα	61280	24	700,00 €
38	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
39	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €

Εικόνα 6-19: Ταξινόμηση εγγραφών της βάσης ως προς το επώνυμο σε αύξουσα σειρά

Από την παραπάνω εικόνα παρατηρούμε ότι άλλαξε η σειρά των εγγραφών της βάσης και εμφανίζονται πρώτα οι υπάλληλοι που το επώνυμό τους αρχίζει από Α και στη συνέχεια ακολουθούν οι υπόλοιποι σε αύξουσα αλφαβητική σειρά επωνύμου.

Ένας άλλος τρόπος για να ταξινομήσουμε πολύ εύκολα τα δεδομένα ως προς μια στήλη, είναι να κάνουμε κλικ στο βέλος με φορά προς τα κάτω που εμφανίζεται δίπλα από την ετικέτα της επιλεγμένης στήλης. Στο παράδειγμά μας, κάνοντας κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα

εμφανίζεται το παρακάτω αναδιπλούμενο πλαίσιο:



Εικόνα 6-20: Αναδιπλούμενο πλαίσιο του πεδίου ΕΠΩΝΥΜΟ

Επιλέγοντας *Αύξουσα ταξινόμηση* ή *Φθίνουσα ταξινόμηση* από το παραπάνω πλαίσιο, εφαρμόζονται οι αντίστοιχες ταξινομήσεις ως προς το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ σε όλες τις εγγραφές της βάσης.

Για να επαναφέρουμε τη βάση στην αρχική της μορφή (αύξουσα ταξινόμηση ως προς τον κωδικό υπαλλήλου), αρκεί να κάνουμε κλικ στο βέλος με φορά προς τα κάτω που εμφανίζεται δίπλα από την ετικέτα της στήλης

και να επιλέξουμε *Αύξουσα ταξινόμηση*. Ένας άλλος τρόπος είναι να χρησιμοποιήσουμε τη διαταγή *Επεξεργασία>Αναίρεση:Ταξινόμηση* ([Ctrl]+[Z]). Για να επαναλάβουμε μια ταξινόμηση που έχουμε αναιρέσει, δίνουμε τη διαταγή *Επεξεργασία>Ακύρωση αναίρεσης:Ταξινόμηση* ([Ctrl]+[Y]).

6.5.2. Ταξινόμηση ως προς περισσότερες από μία στήλες (πεδία της βάσης)

Σε περίπτωση που η ταξινόμηση των δεδομένων της βάσης ως προς ένα πεδίο δεν είναι αρκετή, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και άλλα πεδία ως κριτήρια ταξινόμησης.

Στην εικόνα 6-19 παρατηρούμε ότι υπάρχουν αρκετοί υπάλληλοι με το ίδιο επώνυμο. Για παράδειγμα υπάρχουν τρεις υπάλληλοι με επώνυμο *Αλεξίου:*

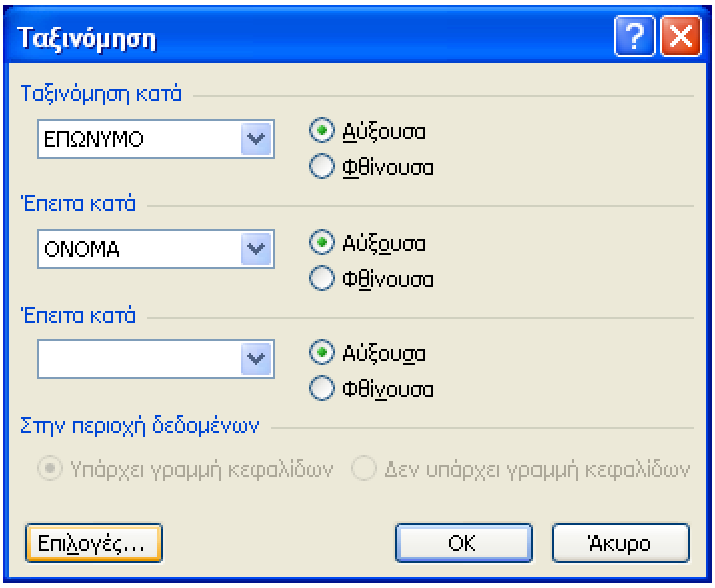
Εικόνα 6-21: Υπάλληλοι με ίδιο επώνυμο με λάθος ταξινόμηση

Συνεπώς, ταξινόμηση μόνο ως προς το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ δεν είναι αρκετή, καθώς ο υπάλληλος *Αλεξίου Θωμάς* θα έπρεπε προφανώς να εμφανίζεται πριν από τον υπάλληλο *Αλεξίου Κώστας*. Για το λόγο αυτό, είναι επιβεβλημένη η χρήση του πεδίου ΟΝΟΜΑ ως 2° κριτήριο ταξινόμησης.

Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Κάνουμε κλικ σε ένα οποιοδήποτε κελί μέσα στη Β.Δ..
2. Επιλέγουμε *Δεδομένα>Ταξινόμηση…* για να εμφανίσουμε το παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση*.
3. Στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά* επιλέγουμε το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ και στην περιοχή *Έπειτα κατά* επιλέγουμε το πεδίο ΟΝΟΜΑ. Αφήνουμε την προεπιλογή του Excel ταξινόμηση δίπλα από τα δύο πεδία.

4. Πατώντας το κουμπί [ΟΚ], η βάση ταξινομείται πρώτα ως προς το πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ και έπειτα ως προς το πεδίο ΟΝΟΜΑ, εμφανίζοντας τα επιθυμητά αποτελέσματα.



Εικόνα 6-22: Ταξινόμηση με τη χρήση δύο πεδίων

Μπορούμε να ελέγξουμε την ορθότητα των αποτελεσμάτων παρατηρώντας τις εγγραφές με τους υπαλλήλους που έχουν το ίδιο επώνυμο. Για τους *Αλεξίου*, για παράδειγμα, η σειρά εμφάνισης των εγγραφών είναι πλέον η σωστή και ο *Θωμάς* εμφανίζεται πριν από τον *Κώστα:*

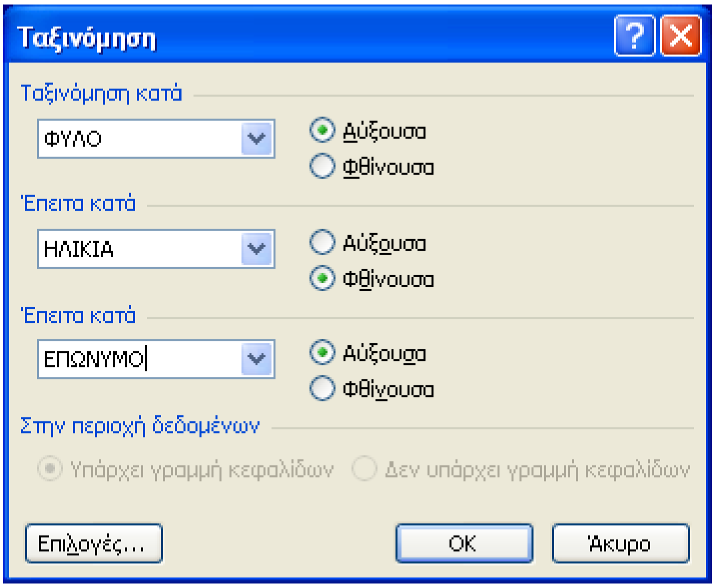
	A	B	C
1			
2			
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ
4	131	Αδαμίδου	Άννα
5	113	Αλεξίου	Θωμάς
6	100	Αλεξίου	Κώστας
7	126	Αλεξίου	Μαρίνα

Εικόνα 6-23: Υπάλληλοι με ίδιο επώνυμο με σωστή ταξινόμηση

<u>Παράδειγμα</u>

Ταξινομείστε τις εγγραφές της βάσης με βάση το φύλο (αύξουσα σειρά), την ηλικία (φθίνουσα σειρά) και το επώνυμο (αύξουσα σειρά).

Ακολουθούμε τη διαδικασία που ήδη περιγράψαμε και στο παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση,* κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



Εικόνα 6-24: Ταξινόμηση με τη χρήση τριών πεδίων

Υπάλληλοι που έχουν το ίδιο φύλο και την ίδια ηλικία, θα ταξινομηθούν με βάση τα επώνυμά τους σε αύξουσα σειρά. Για παράδειγμα, στα αποτελέσματα της ταξινόμησης παρατηρούμε ότι υπάρχουν δύο τέτοιες εγγραφές:

112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €

Εικόνα 6-25: Υπάλληλοι με ίδιο φύλλο και ίδια ηλικία

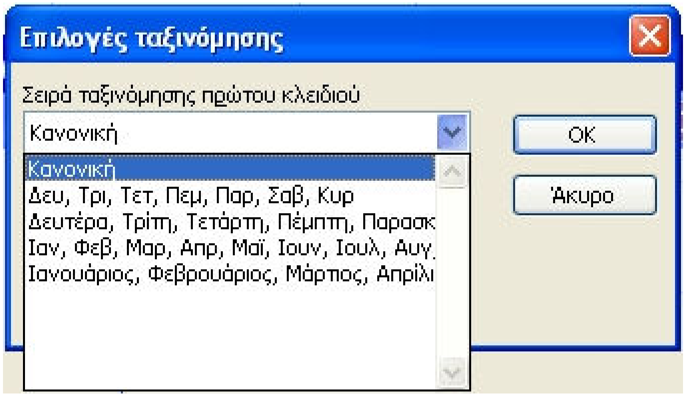
Οι παραπάνω υπάλληλοι έχουν το ίδιο φύλο (Α) και την ίδια ηλικία (60). Για το λόγο αυτό, ενεργοποιείται το 3° κριτήριο ταξινόμησης (αύξουσα σειρά ως προς το επώνυμο).

Δεδομένου ότι τα διαθέσιμα κριτήρια ταξινόμησης είναι μόνο τρία, αν θέλουμε να ταξινομήσουμε μια βάση ως προς περισσότερα από τρία πεδία, ταξινομούμε πρώτα ως προς τα λιγότερο σημαντικά πεδία και, με δεύτερη χρήση του παραθύρου διαλόγου *Ταξινόμηση*, ως προς το πιο σημαντικό.

6.5.3. Ταξινόμηση εγγραφών κατά ημέρες ή μήνες

Το παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση* (εικόνα 6-24) περιέχει το κουμπί

Επιλέγοντας ένα πεδίο στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά* και κάνοντας κλικ στο παραπάνω κουμπί, εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Επιλογές ταξινόμησης:*



Εικόνα 6-26: Παράθυρο διαλόγου Επιλογές ταξινόμησης

Ανοίγοντας την αναδιπλούμενη λίστα στην περιοχή *Σειρά ταξινόμησης πρώτου κλειδιού,* μπορούμε να επιλέξουμε μια από τις προσαρμοσμένες σειρές ταξινόμησης (κατά ημέρες ή μήνες) που μας προσφέρει το Excel και να τη χρησιμοποιήσουμε σε περίπτωση που η βάση μας περιέχει πεδία με τιμές ημέρες (σε δύο μορφές: Δευ, Τρι,… και Δευτέρα, Τρίτη,…) ή πεδία με τιμές μήνες (σε δύο μορφές: Ιαν, Φεβ,…και Ιανουάριος, Φεβρουάριος, …).

Παρατήρηση

Οι προσαρμοσμένες σειρές ταξινόμησης που προσφέρει το Excel μπορούν να εφαρμοστούν μόνο στο πεδίο που εμφανίζεται στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά* του παραθύρου διαλόγου *Ταξινόμηση* και όχι σε πεδία των περιοχών *Έπειτα κατά.*

Παράδειγμα

Τα παρακάτω δεδομένα αφορούν τις ώρες εργασίας ανά ημέρα ενός υπαλλήλου μιας εταιρίας. Τα δεδομένα είναι ταξινομημένα έτσι ώστε η ημέρα με τις περισσότερες ώρες εργασίας να εμφανίζεται πρώτη και η μέρα με τις λιγότερες ώρες εργασίας τελευταία (φθίνουσα ταξινόμηση ως προς το πεδίο ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ):

	A	B
1	ΗΜΕΡΕΣ	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
2	Τετάρτη	12
3	Τρίτη	10
4	Πέμπτη	8
5	Δευτέρα	8
6	Παρασκευή	6
7	Σάββατο	5
8	Κυριακή	0

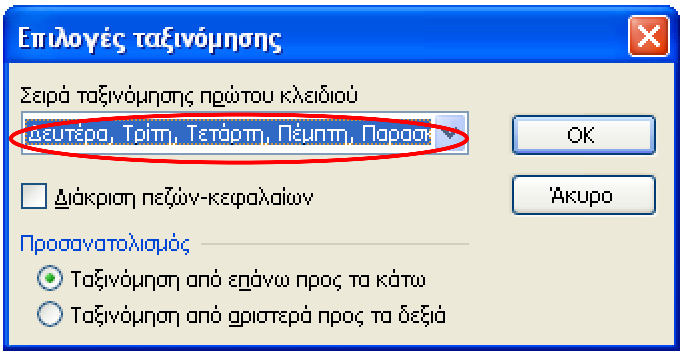
Εικόνα 6-27: Δεδομένα του φύλλου

Θέλουμε να ταξινομήσουμε τα παραπάνω δεδομένα σύμφωνα με μια προσαρμοσμένη σειρά ταξινόμησης που μας προσφέρει το Excel, και συγκεκριμένα τη σειρά που περιέχει τα πλήρη ονόματα των ημερών της εβδομάδας (Δευτέρα, Τρίτη, Τετάρτη, Πέμπτη, Παρασκευή, Σάββατο, Κυριακή). Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί της περιοχής των δεδομένων.
2. Επιλέγουμε *Δεδομένα>Ταξινόμηση…*και στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά* επιλέγουμε το πεδίο ΗΜΕΡΕΣ με αύξουσα ταξινόμηση:

3. Πατάμε το κουμπί

Στο παράθυρο διαλόγου *Επιλογές ταξινόμησης* και στην περιοχή *Σειρά ταξινόμησης πρώτου κλειδιού,* επιλέγουμε την προσαρμοσμένη σειρά που περιέχει τα πλήρη ονόματα των ημερών της εβδομάδας:



Εικόνα 6-28: Προσαρμοσμένη σειρά ταξινόμησης

4. Πατάμε [OK] για να κλείσουμε το παράθυρο διαλόγου *Επιλογές ταξινόμησης* και στη συνέχεια πάλι [OK] για να κλείσουμε το παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση*.

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης φαίνονται παρακάτω:

	A	B
1	ΗΜΕΡΕΣ	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
2	Δευτέρα	8
3	Τρίτη	10
4	Τετάρτη	12
5	Πέμπτη	8
6	Παρασκευή	6
7	Σάββατο	5
8	Κυριακή	0

Εικόνα 6-29: Ταξινόμηση των δεδομένων ως προς τις ημέρες της εβδομάδας (αύξουσα σειρά)

Τα δεδομένα ταξινομήθηκαν ως προς την προσαρμοσμένη σειρά που αφορά τις ημέρες της εβδομάδας σε αύξουσα σειρά.

6.5.4. Ταξινόμηση στηλών ανά γραμμές

Υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζεται να ταξινομήσουμε τα δεδομένα μιας βάσης ανά γραμμές, δηλαδή να ταξινομήσουμε τα πεδία της βάσης ως προς μια συγκεκριμένη σειρά. Θα εξετάσουμε τις περιπτώσεις αυτές με τη βοήθεια ενός παραδείγματος.

Παράδειγμα

Τα παρακάτω δεδομένα αφορούν τα κέρδη μιας εταιρίας σε ένα έτος χωρισμένα ανά τετράμηνο:

	A	B	C	D
1	ΚΕΡΔΗ ΕΤΑΙΡΙΑΣ (ΑΝΑ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ)			
2				
3	Γ	Α	Β	Δ
4	25.000,00 €	22.000,00 €	17.000,00 €	15.000,00 €

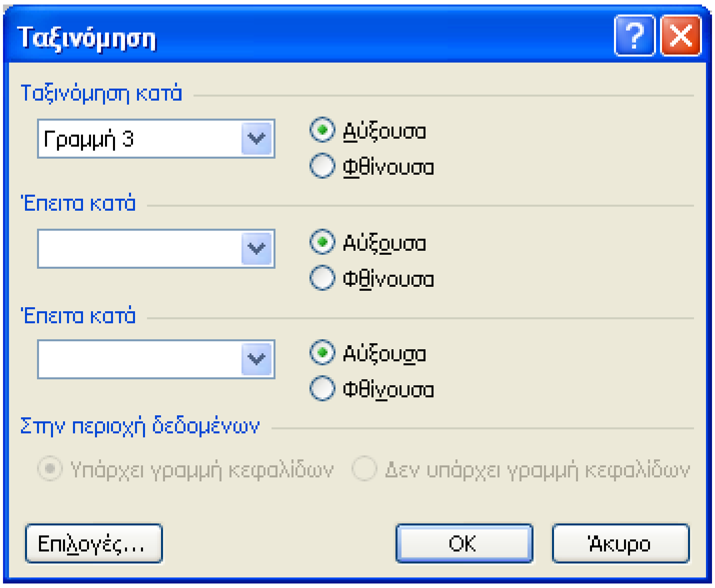
Εικόνα 6-30: Κέρδη εταιρίας σε ένα έτος

Τα δεδομένα έχουν καταχωρηθεί έτσι ώστε πρώτο εμφανίζεται το τετράμηνο στο οποίο η εταιρία είχε τα περισσότερα κέρδη (τετράμηνο Γ) και ακολουθούν τα τετράμηνα με τα κέρδη σε φθίνουσα σειρά. Θέλουμε να ταξινομήσουμε τα δεδομένα έτσι ώστε να εμφανίζονται τα τετράμηνα σε αύξουσα σειρά (Α, Β, Γ, Δ) με τα αντίστοιχα κέρδη τους. Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί της περιοχής των δεδομένων [A3] ως και [D4] (*Προσοχή!* δεν κάνουμε κλικ στο συγχωνευμένο κελί [A1], γιατί βρίσκεται έξω από την περιοχή των δεδομένων).
2. Επιλέγουμε *Δεδομένα>Ταξινόμηση…*και πατάμε το κουμπί [Επιλογές…]
3. Στο παράθυρο διαλόγου *Επιλογές ταξινόμησης* και στην περιοχή *Προσανατολισμός,* κάνουμε κλικ στο ραδιοπλήκτρο *Ταξινόμηση από αριστερά προς τα δεξιά*:

4. Πατάμε το κουμπί [OK].

5. Στο παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση* και στην περιοχή *Ταξινόμηση κατά,* επιλέγουμε τη γραμμή βάσει της οποίας θα γίνει η ταξινόμηση των πεδίων της βάσης. Η γραμμή αυτή είναι η *Γραμμή 3* στο παράδειγμά μας:



Εικόνα 6-31: Ταξινόμηση πεδίων της βάσης ως προς τη Γραμμή 3

6. Πατάμε το κουμπί [OK] για να κλείσουμε το παράθυρο διαλόγου *Ταξινόμηση*.

Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης φαίνονται στην παρακάτω εικόνα. Τα τετράμηνα έχουν τοποθετηθεί στη σειρά που θέλουμε με τα αντίστοιχα κέρδη τους:

	A	B	C	D
1	ΚΕΡΔΗ ΕΤΑΙΡΙΑΣ (ΑΝΑ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ)			
2				
3	Α	Β	Γ	Δ
4	22.000,00 €	17.000,00 €	25.000,00 €	15.000,00 €

Εικόνα 6-32: Ταξινόμηση πεδίων της βάσης ως προς μια γραμμή

6.6. Φιλτράρισμα Δεδομένων

Το Excel μας δίνει τη δυνατότητα να φιλτράρουμε τις εγγραφές μιας βάσης δεδομένων, δηλαδή να εμφανίσουμε μόνο τις εγγραφές της βάσης που πληρούν ορισμένα κριτήρια και να αποκρύψουμε τις υπόλοιπες. Σε μια Β.Δ. που περιέχει πολλές εγγραφές, το φιλτράρισμα των εγγραφών μπορεί να αποδειχτεί ένα πολύτιμο εργαλείο για την εμφάνιση και επεξεργασία ενός υποσυνόλου των δεδομένων της.

Το φιλτράρισμα αποκρύπτει προσωρινά τις εγγραφές της βάσης που δεν πληρούν τα κριτήρια. Οι εγγραφές της βάσης που εμπίπτουν στα κριτήρια μπορούν να μορφοποιηθούν ακριβώς όπως και τα δεδομένα ενός φύλλου εργασίας, να εφαρμοστούν σε αυτές συναρτήσεις, να εισαχθούν γραφήματα και να πραγματοποιηθούν εκτυπώσεις.

Υπάρχουν δύο ειδών φίλτρα στο Excel: α) Το *Αυτόματο Φίλτρο* και β) το *Σύνθετο Φίλτρο.*

Το *Αυτόματο Φίλτρο* μας βοηθάει να ορίσουμε απλά και έτοιμα κριτήρια που μας παρέχει το Excel για να φιλτράρουμε την βάση. Το *Σύνθετο Φίλτρο* μας παρέχει τη δυνατότητα να ορίσουμε τα δικά μας πιο σύνθετα κριτήρια για να φιλτράρουμε τη βάση.

6.6.1. Αυτόματο Φίλτρο

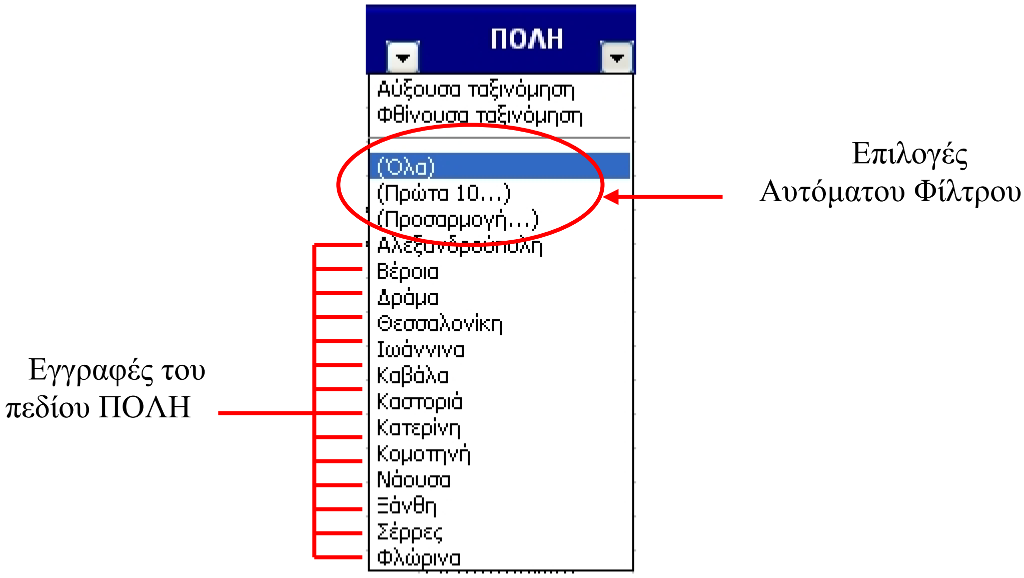
Για να ενεργοποιήσουμε το *Αυτόματο Φίλτρο,* ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί της περιοχής των δεδομένων της βάσης.
2. Από το μενού, επιλέγουμε Δεδομένα>Φίλτρο>Αυτόματο Φίλτρο.
3. Παρατηρούμε ότι δεξιά από τις ετικέτες των πεδίων, εμφανίζονται βέλη με φορά προς τα κάτω

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
5	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €

Εικόνα 6-33: Εφαρμογή Αυτόματου Φίλτρου

4. Κάνοντας κλικ στο βέλος μιας ετικέτας, ανοίγει μια αναδιπλούμενη λίστα, η οποία αποτελείται από όλες τις τιμές του συγκεκριμένου πεδίου. Ταυτόχρονα, εμφανίζονται οι διαθέσιμες επιλογές του Αυτόματου Φίλτρου:



Εικόνα 6-34: Τιμές Πεδίου και διαθέσιμες επιλογές Αυτόματου Φίλτρου

Επιλογές Αυτόματου Φίλτρου

Για να εφαρμόσουμε φιλτράρισμα με βάση **μια** από τις τιμές του πεδίου (πχ. *Θεσσαλονίκη*), επιλέγουμε την επιθυμητή τιμή από την πτυσσόμενη λίστα. Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται μόνο οι εγγραφές που αφορούν την πόλη *Θεσσαλονίκη*. Ταυτόχρονα, η αρίθμηση των εγγραφών (γραμμών) περιέχει μόνο τις εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο και μάλιστα σε μπλε χρώμα. Οι υπόλοιπες εγγραφές δεν έχουν διαγραφεί, απλά έχουν κρυφτεί. Το βέλος της πτυσσόμενης λίστας στην ετικέτα του πεδίου ΠΟΛΗ αποκτά επίσης μπλε χρώμα, υποδηλώνοντας ότι έχει εφαρμοστεί φιλτράρισμα με βάση το συγκεκριμένο πεδίο:

Εγγραφές που ικανοποιούν το κριτήριο

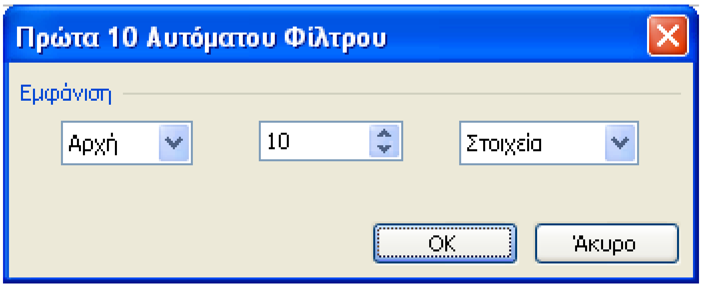
Φιλτράρισμα βάση της τιμής *Θεσσαλονίκη*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
15	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €
16	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
18	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
32	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
33	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	23	800,00 €
36	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
40	*									

Εικόνα 6-35: Φιλτράρισμα με βάση μια από τις τιμές του πεδίου ΠΟΛΗ

Για να εμφανίσουμε ξανά όλες τις εγγραφές, κάνουμε κλικ στο βέλος της ετικέτας του πεδίου εκείνου όπου εφαρμόσαμε το κριτήριο (στο παράδειγμα, το πεδίο ΠΟΛΗ) και επιλέγουμε (*Όλα*).

Για να φιλτράρουμε με βάση τις **μεγαλύτερες** ή **μικρότερες** τιμές ενός πεδίου με αριθμητικά δεδομένα, επιλέγουμε (*Πρώτα 10...*). Για παράδειγμα, ανοίγουμε το βέλος δίπλα από την ετικέτα ΜΙΣΘΟΣ (πεδίο με αριθμητικά δεδομένα) και επιλέγουμε (*Πρώτα 10...*). Εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου:



Εικόνα 6-36: Παράθυρο διαλόγου Πρώτα 10 Αυτόματου Φίλτρου

Στο πρώτο πλαίσιο της περιοχής *Εμφάνιση,* επιλέγουμε *Αρχή* ή *Τέλος* ανάλογα με το αν θέλουμε να εμφανίσουμε τις μεγαλύτερες ή τις μικρότερες τιμές του αριθμητικού πεδίου αντίστοιχα.

Στο δεύτερο πλαίσιο, χρησιμοποιούμε τα βέλη αύξησης ή μείωσης για να επιλέξουμε αν θα εμφανίσουμε πάνω ή κάτω από 10 τιμές αντίστοιχα (το 10 είναι η προεπιλογή).

Στο τρίτο πλαίσιο, έχουμε να επιλέξουμε ανάμεσα στην επιλογή *Στοιχεία* ή στην επιλογή *Ποσοστό.* Η επιλογή *Στοιχεία* εμφανίζει τις εγγραφές με τις μεγαλύτερες ή τις μικρότερες τιμές του πεδίου. Η επιλογή *Ποσοστό* χρησιμοποιείται όταν δεν γνωρίζουμε ακριβή αριθμό εγγραφών που θέλουμε να εμφανίσουμε και το εκφράζουμε με ποσοστό επί τοις % των μεγαλύτερων ή των μικρότερων τιμών του πεδίου που χρησιμοποιείται στο φιλτράρισμα.

Για να εφαρμοστεί η επιλογή που έχουμε κάνει και να φιλτραριστούν οι εγγραφές της βάσης, πατάμε το πλήκτρο [OK].

Αν υπάρχουν εγγραφές που έχουν πεδία χωρίς τιμή (κενά), τότε το αυτόματο φίλτρο εμφανίζει και τις επιλογές (*Κενά*) και (*Μη Κενά*). Η επιλογή (*Κενά*) εμφανίζει όλες τις εγγραφές που έχουν το συγκεκριμένο πεδίο με κενό περιεχόμενο, ενώ η επιλογή (*Μη Κενά*) τις εγγραφές που έχουν περιεχόμενο στο πεδίο αυτό.

Για παράδειγμα, θέλουμε να φιλτράρουμε τις εγγραφές έτσι ώστε να εμφανίζονται μόνο αυτές που έχουν τις 10 μεγαλύτερες τιμές στο πεδίο ΜΙΣΘΟΣ. Ανοίγουμε το βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΜΙΣΘΟΣ και επιλέγουμε (*Πρώτα 10...*). Στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλόγου, (εικόνα 6-36), πατάμε απλά [OK] και έχουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
7	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
8	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
13	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
16	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
19	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
21	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280	42	1.400,00 €
24	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
25	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
29	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
36	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
37	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €
40	*									

Εικόνα 6-37: Αποτελέσματα εφαρμογής φίλτρου (Πρώτα 10…)

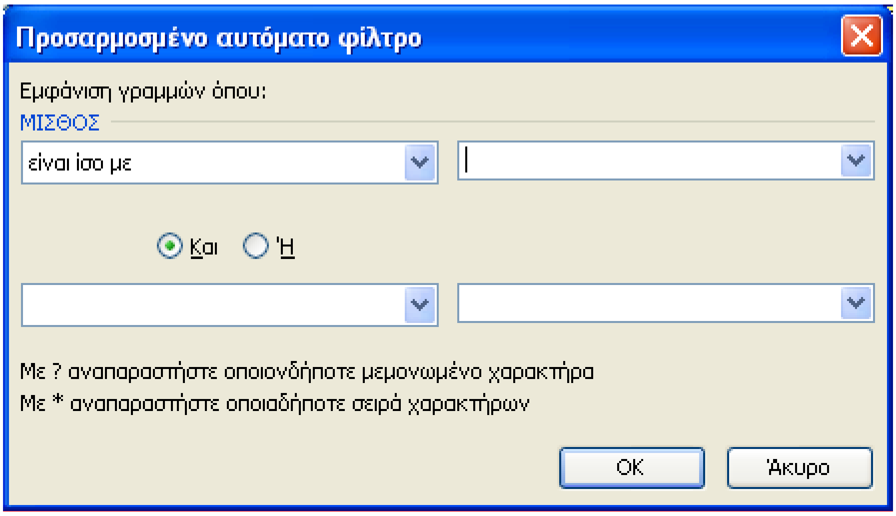
Παρατηρούμε ότι εμφανίστηκαν 12 και όχι 10 εγγραφές. Αυτό συμβαίνει διότι έχουμε δύο εγγραφές ($36^{η}$ και $37^{η}$) που έχουν την ίδια τιμή (1400,00 € και 5000,00€) στο πεδίο ΜΙΣΘΟΣ με άλλες δύο, την εγγραφή 7 και την εγγραφή 29.

Αν θέλουμε να ορίσουμε πιο **σύνθετα κριτήρια** φιλτραρίσματος, χρησιμοποιούμε την επιλογή (*Προσαρμογή…*).

Για παράδειγμα, θέλουμε να εμφανίσουμε τους υπαλλήλους από τη Θεσσαλονίκη που παίρνουν μισθό μεγαλύτερο από 1000€.

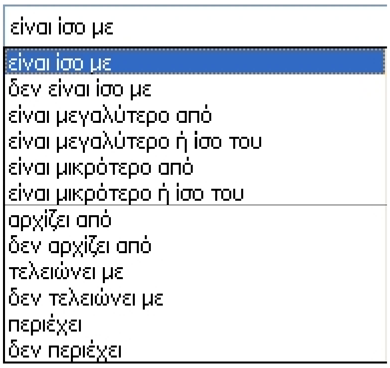
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Φιλτράρουμε με βάση το πεδίο ΠΟΛΗ επιλέγοντας την τιμή *Θεσσαλονίκη*.
2. Κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΜΙΣΘΟΣ και στην πτυσσόμενη λίστα, επιλέγουμε (*Προσαρμογή…*). Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο*:



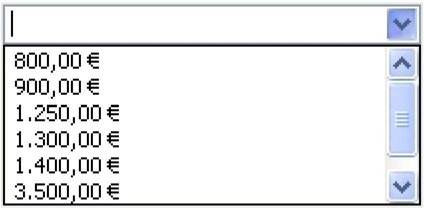
Εικόνα 6-38: Παράθυρο διαλόγου Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο

3. Ανοίγουμε το βέλος κάτω από τη λέξη ΜΙΣΘΟΣ και εμφανίζεται μια λίστα με τα διαθέσιμα κριτήρια:



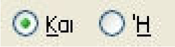
Εικόνα 6-39: Κριτήρια του προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου

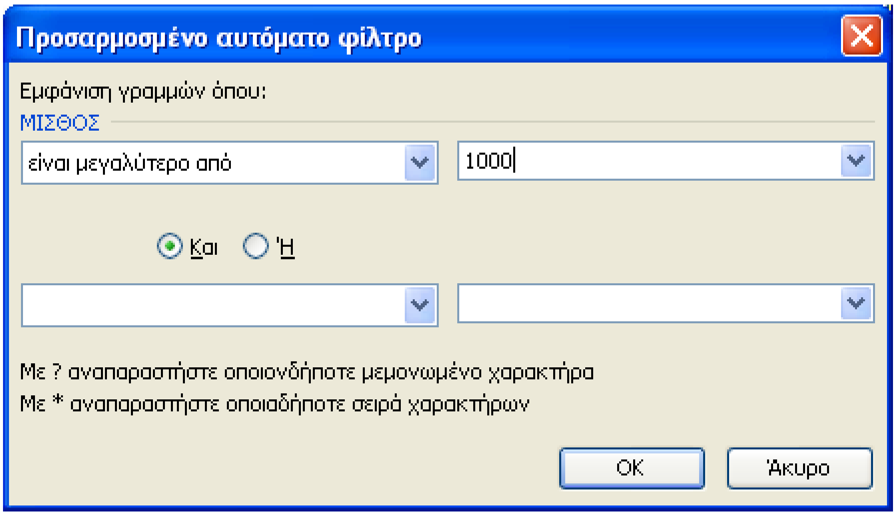
4. Από τη λίστα των κριτηρίων, επιλέγουμε *είναι μεγαλύτερο από* και ανοίγουμε το βέλος ακριβώς δεξιά από το επιλεγμένο κριτήριο για να εισάγουμε αυτόματα την επιθυμητή τιμή. Αν η τιμή δεν υπάρχει στη λίστα, την πληκτρολογούμε:



Εικόνα 6-40: Τιμές του πεδίου

Παρατηρούμε ότι η τιμή 1000,00€ που θέλουμε δεν υπάρχει στη λίστα. Για το λόγο αυτό, την πληκτρολογούμε στο κενό πλαίσιο.

5. Αν θέλουμε να εφαρμόσουμε και δεύτερο κριτήριο, επιλέγουμε τη λογική σύζευξη *Και* ή τη λογική διάζευξη *Ή* κάνοντας κλικ στο αντίστοιχο ραδιοπλήκτρο:  Αν επιλέξουμε το *Και* θα εμφανιστούν οι εγγραφές που ικανοποιούν και τα δύο κριτήρια. Αν επιλέξουμε το *Ή*, θα εμφανιστούν οι εγγραφές που ικανοποιούν τουλάχιστον ένα από τα δύο κριτήρια. Ακριβώς κάτω από τα δύο ραδιοπλήκτρα, εισάγουμε το κριτήριο και την τιμή ακριβώς με τον ίδιο τρόπο που κάναμε πριν. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, δεν χρειάζεται να εφαρμόσουμε δεύτερο κριτήριο.
6. Η σύνταξη του κριτηρίου φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 6-41: Εφαρμογή ενός κριτηρίου στο φίλτρο

7. Πατάμε [OK] και εμφανίζονται τα παρακάτω αποτελέσματα της εφαρμογής του προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
15	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €
16	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
18	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
36	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
40	*									

Εικόνα 6-42: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος

Παρατηρούμε ότι πέντε εγγραφές ικανοποιούν το κριτήριο που θέσαμε (υπάλληλοι από τη Θεσσαλονίκη που παίρνουν μισθό μεγαλύτερο από 1000€).

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τους **χαρακτήρες μπαλαντέρ** κατά την εισαγωγή προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου. Έτσι, αν γράψουμε ΑΝ?Α, το ερωτηματικό υποκαθιστά ένα χαρακτήρα μεταξύ του Ν και του Α, και θα εμφανιστούν π.χ. τα ονόματα ΑΝΝΑ, ΑΝΙΑ, ΑΝΤΑ. Αν γράψουμε Ε*Η θα εμφανιστούν για παράδειγμα τα ονόματα ΕΛΕΝΗ, ΕΥΗ, ΕΙΡΗΝΗ, κλπ.

Για να **καταργήσουμε** τα φίλτρα και να εμφανίσουμε πάλι όλες τις εγγραφές της βάσης, ανοίγουμε τα βέλη δίπλα από τις ετικέτες των πεδίων που εφαρμόστηκαν τα προσαρμοσμένα φίλτρα (στο προηγούμενο παράδειγμα, ΠΟΛΗ και ΜΙΣΘΟΣ) και επιλέγουμε (*Όλα*). Εναλλακτικά, μπορούμε να επιλέξουμε *Δεδομένα>Φίλτρο>Εμφάνιση όλων.* Τέλος, για να καταργήσουμε τα αυτόματα φίλτρα, μπορούμε να επιλέξουμε *Δεδομένα>Φίλτρο* και να απενεργοποιήσουμε την επιλογή *Αυτόματο Φίλτρο.*

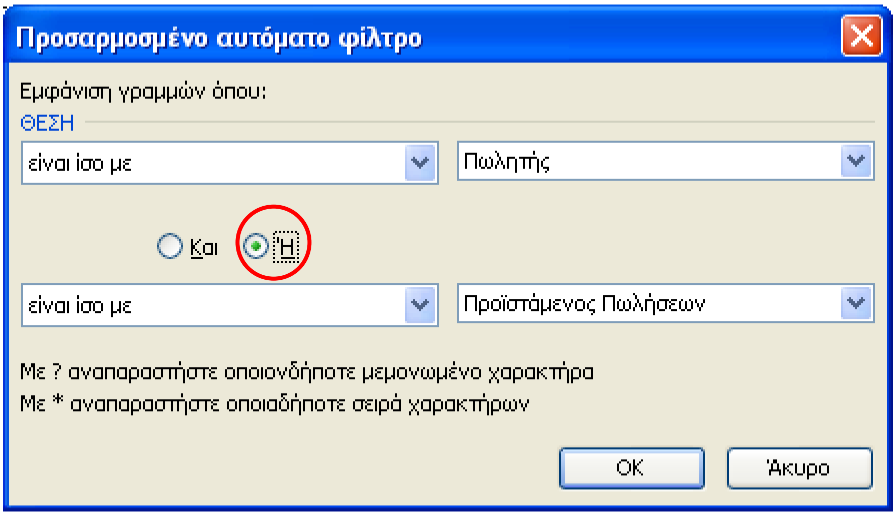
Ας δούμε μερικά παραδείγματα εφαρμογής προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου.

(*Παρατήρηση:* πριν την εφαρμογή κάθε προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου, επαναφέρουμε τα δεδομένα μας στην αρχική τους μορφή, δηλαδή εμφανίζουμε όλες τις εγγραφές της βάσης).

<u>Παράδειγμα 1</u>

Εμφανίστε όλους τους πωλητές και τους προϊσταμένους τους.

Κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΘΕΣΗ και στην πτυσσόμενη λίστα, επιλέγουμε (*Προσαρμογή…*). Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο,* στο οποίο εισάγουμε τα ακόλουθα κριτήρια:



Εικόνα 6-43: Εφαρμογή δύο κριτηρίων στο φίλτρο με διάζευξη

Τα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος φαίνονται στην εικόνα 6-44:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
9	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
10	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €
23	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400	22	750,00 €
27	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
35	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
39	135	Σταυρίδου	Ιωάννα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
40	*									

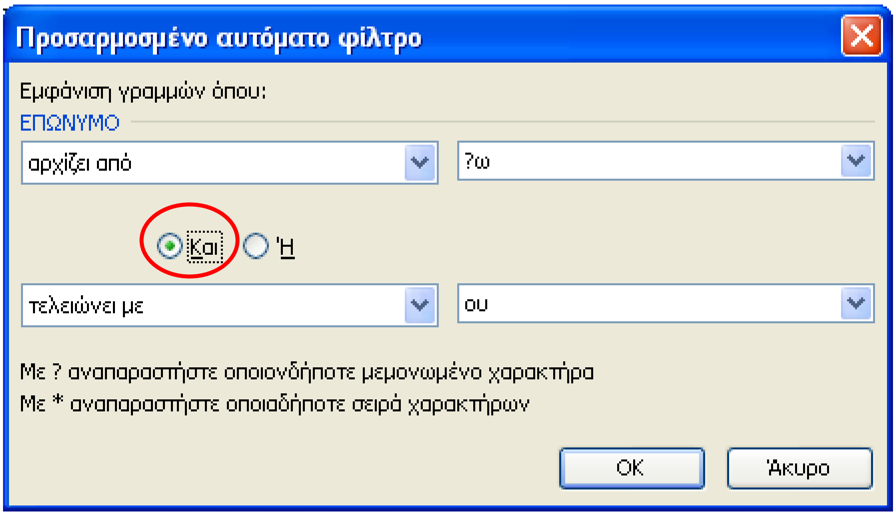
Εικόνα 6-44: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος

Παρατηρούμε ότι εμφανίστηκαν οι πωλητές και οι προϊστάμενοί τους και αυτό οφείλεται στην εφαρμογή της λογικής διάζευξης *Ή* στα δύο κριτήρια του φίλτρου (το λογικό *Ή* εμφανίζει τις εγγραφές που ικανοποιούν το ένα τουλάχιστον από τα δύο κριτήρια του φίλτρου).

<u>Παράδειγμα 2</u>

Εμφανίστε όλους τους πωλητές που το επώνυμό τους έχει 2^{ο} γράμμα το ω και τελειώνει σε ου.

Κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΕΠΩΝΥΜΟ και στην πτυσσόμενη λίστα, επιλέγουμε (*Προσαρμογή…*). Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο,* στο οποίο εισάγουμε τα ακόλουθα κριτήρια:



Εικόνα 6-45: Εφαρμογή δύο κριτηρίων στο φίλτρο με σχέση σύζευξης

Τα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος φαίνονται στην εικόνα 6-46:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
7	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
16	112	Ιωάννου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
19	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
25	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
40	*									

Εικόνα 6-46: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος

Στην εφαρμογή των παραπάνω κριτηρίων, αντικαταστήσαμε το 1^{ο} γράμμα του επωνύμου με τον χαρακτήρα μπαλαντέρ (**?**) και στη συνέχεια κάναμε εφαρμογή της λογικής σύζευξης *Και,* η οποία

προϋποθέτει ότι πρέπει να ισχύουν (να είναι αληθή) και τα δύο κριτήρια που θέσαμε, έτσι ώστε να εμφανιστούν οι σωστές εγγραφές στα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος με βάση τα κριτήρια που έχουν τεθεί.

Παράδειγμα 3

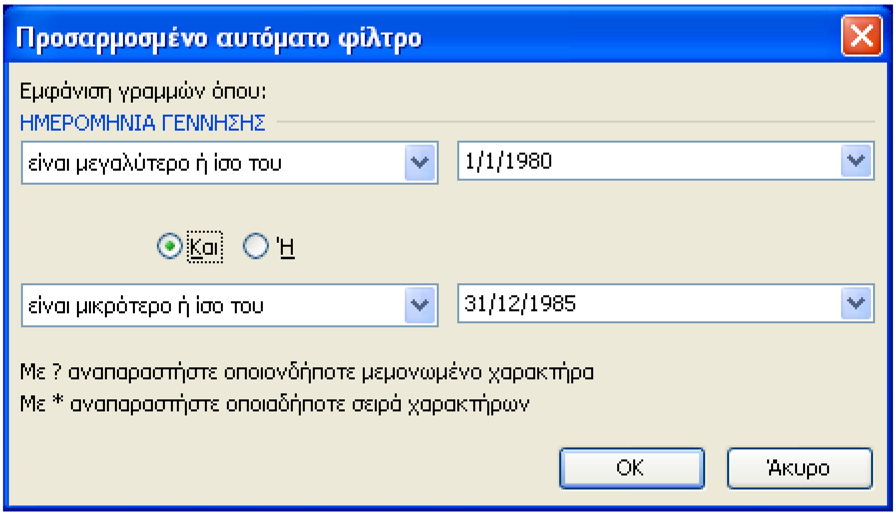
Εμφανίστε όλες τις γυναίκες που γεννήθηκαν μεταξύ του 1980 και 1985.

Κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΦΥΛΟ και στην πτυσσόμενη λίστα, επιλέγουμε *Γ*. Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται οι εγγραφές που αφορούν μόνο τις γυναίκες υπαλλήλους:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
6	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
7	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
11	107	Νικηφόρου	Ιωάννα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
12	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671	23	700,00 €
19	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
21	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280	42	1.400,00 €
25	121	Ιωάννου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
29	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
30	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
31	127	Τσαουσίδου	Ελένη	30/9/1975	Γ	Προγραμματιστής	Σέρρες	23568	34	1.350,00 €
32	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
35	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
36	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
39	135	Σταυρίδου	Ιωάννα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
40	*									

Εικόνα 6-47: Εμφάνιση γυναικών υπαλλήλων στα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος

Στη συνέχεια, κάνουμε κλικ στο βέλος δίπλα από την ετικέτα του πεδίου ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ και στην πτυσσόμενη λίστα, επιλέγουμε (*Προσαρμογή…*). Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο,* στο οποίο εισάγουμε τα ακόλουθα κριτήρια:



Εικόνα 6-48: Εφαρμογή δύο κριτηρίων στο φίλτρο

Τα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος φαίνονται στην εικόνα 6-49:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
11	107	Νικηφόρου	Ιωάνα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
26	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
32	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
39	135	Σταυρίδου	Ιωάνα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
40	*									

Εικόνα 6-49: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος

6.6.2. Σύνθετα Φίλτρα

Τα *σύνθετα φίλτρα* χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου η λειτουργία του αυτόματου φίλτρου δεν επαρκεί για να εμφανίσουμε τις εγγραφές που θέλουμε στα αποτελέσματα. Διαφέρουν από τα αυτόματα φίλτρα στο ότι δεν εμφανίζουν πτυσσόμενες λίστες για τα πεδία της βάσης και μπορούν να τοποθετήσουν τα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος σε άλλη περιοχή του φύλλου εργασίας.

Για να εφαρμόσουμε σύνθετα φίλτρα σε μια λίστα, καθορίζουμε την περιοχή των κριτηρίων (μια περιοχή κελιών του φύλλου εργασίας) πάνω ή κάτω από τη λίστα μας. Πρέπει να αφήσουμε τουλάχιστον μια κενή γραμμή μεταξύ της λίστας και της περιοχής των κριτηρίων (καλό θα είναι να αφήνουμε τουλάχιστον τρεις γραμμές). Στη συνέχεια, αντιγράφουμε από τη λίστα τις ετικέτες των πεδίων που περιέχουν τις τιμές βάσει των οποίων θα φιλτράρουμε τις εγγραφές και τις επικολλάμε στην πρώτη γραμμή της περιοχής των κριτηρίων. Κάτω από τις ετικέτες των κριτηρίων, εισάγουμε τα κριτήρια που θέλουμε. Αν τοποθετήσουμε τα κριτήρια στην ίδια γραμμή, τότε αυτά συνδέονται με το Λογικό *Και* ενώ αν τα τοποθετήσουμε σε διαφορετικές γραμμές, συνδέονται με το Λογικό *Ή*.

Ας εξετάσουμε την εφαρμογή σύνθετων κριτηρίων με τη βοήθεια της βάσης δεδομένων που έχουμε δημιουργήσει στο παρόν κεφάλαιο.

<u>Παράδειγμα 1</u>

Εμφανίστε τους υπαλλήλους που έχουν ηλικία μεγαλύτερη των 45 ετών και έχουν μισθό πάνω από 1000€.

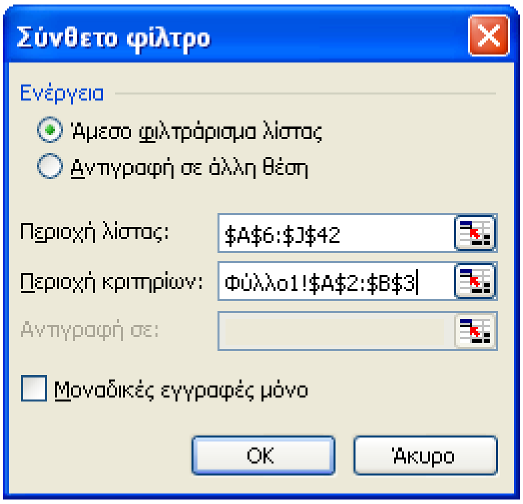
Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Δημιουργούμε την περιοχή των κριτηρίων αφήνοντας τρεις κενές γραμμές πάνω ή κάτω από τα δεδομένα της βάσης δεδομένων. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, εισάγουμε τρεις κενές γραμμές πάνω από τη βάση και **αντιγράφουμε** στην πρώτη γραμμή και στα κελιά [A2] και [B2] τις ετικέτες των πεδίων ΗΛΙΚΙΑ και ΜΙΣΘΟΣ αντίστοιχα. Κάτω από τις ετικέτες των κριτηρίων, εισάγουμε τα κριτήρια στην **ίδια γραμμή** (γιατί θέλουμε να εμφανιστούν οι εγγραφές για τις οποίες ισχύουν **και** τα δύο κριτήρια) όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ								
3	>45	>1000								
4										
5										
6	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
7	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
8	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
9	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
10	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
11	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
12	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €

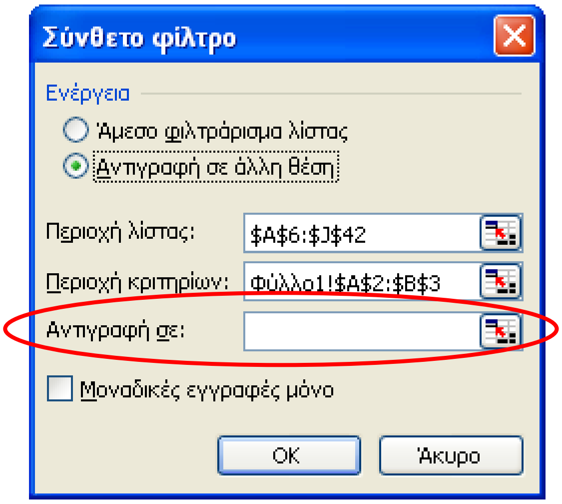
Εικόνα 6-50: Περιοχή κριτηρίων σύνθετου φίλτρου

2. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί μέσα στη βάση δεδομένων.
3. Επιλέγουμε από το μενού *Δεδομένα>Φίλτρο>Σύνθετο φίλτρο…*και εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου:



Εικόνα 6-51: Παράθυρο διαλόγου Σύνθετο φίλτρο

Στην περιοχή *Ενέργεια* ενεργοποιούμε το ραδιοπλήκτρο *Άμεσο φιλτράρισμα λίστας* (είναι η προεπιλογή) αν θέλουμε να γίνει φιλτράρισμα της λίστας ακριβώς όπως και στο αυτόματο φίλτρο. Αν θέλουμε να αντιγραφούν οι εγγραφές που ικανοποιούν τα κριτήρια σε άλλη θέση του φύλλου εργασίας, ενεργοποιούμε το ραδιοπλήκτρο *Αντιγραφή σε άλλη θέση*. Το παράθυρο διαλόγου αλλάζει μορφή και εμφανίζει ένα ακόμα πλαίσιο (*Αντιγραφή σε*) που μας προτρέπει να καθορίσουμε το αρχικό κελί από το οποίο θα αρχίσει η αντιγραφή των αποτελεσμάτων του φιλτραρίσματος:



Εικόνα 6-52: Παράθυρο διαλόγου Σύνθετο φίλτρο

Στο πλαίσιο *Περιοχή λίστας* το Excel καθορίζει αυτόματα την περιοχή των δεδομένων της λίστας με απόλυτη αναφορά στην περιοχή των κελιών.

Στο πλαίσιο *Περιοχή κριτηρίων* εισάγουμε με απόλυτη αναφορά κελιών την περιοχή των κριτηρίων (ή πατώντας το κουμπί την επιλέγουμε με το ποντίκι) που είναι η περιοχή [A2:B3] στο παράδειγμά μας.

Αν θέλουμε να εμφανίζονται μόνο οι μοναδικές εγγραφές που πληρούν τα κριτήρια (και όχι τα διπλότυπα, δηλαδή οι εγγραφές που επαναλαμβάνονται) ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Μοναδικές εγγραφές μόνο.*

4. Πατάμε το κουμπί [OK] και εμφανίζονται οι παρακάτω εγγραφές που ικανοποιούν το σύνθετο φίλτρο:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ								
3	>45	>1000								
4										
5										
6	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
10	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
12	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
16	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
19	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
22	115	Ιωανίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €

Εικόνα 6-53: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται όλες οι εγγραφές που στο πεδίο ΗΛΙΚΙΑ έχουν τιμή άνω του 45 **και** στο πεδίο ΜΙΣΘΟΣ τιμή πάνω από 1000€.

Για να καταργήσουμε το σύνθετο φίλτρο και να εμφανίσουμε πάλι όλες τις εγγραφές της βάσης, επιλέγουμε *Δεδομένα>Φίλτρο>Εμφάνιση όλων.*

<u>Παράδειγμα 2</u>

Εμφανίστε τους υπαλλήλους που το επώνυμό τους αρχίζει από Α ή Κ ή Π και έχουν μισθό μεγαλύτερο από 1000€.

Εισάγουμε την περιοχή των κριτηρίων πάνω από τα δεδομένα της βάσης δεδομένων, αντιγράφοντας τις ετικέτες των πεδίων ΕΠΩΝΥΜΟ και ΜΙΣΘΟΣ στα κελιά [A2] και [B2] αντίστοιχα και εισάγοντας τα κριτήρια όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα 6-54:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΜΙΣΘΟΣ								
3	Α	>1000								
4	Κ	>1000								
5	Π	>1000								
6										
7	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
8	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
9	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €

Περιοχή κριτηρίων

Εικόνα 6-54: Περιοχή κριτηρίων σύνθετου φίλτρου

Στην περιοχή των κριτηρίων, κάτω από την ετικέτα του πεδίου ΕΠΩΝΥΜΟ εισάγουμε τα κριτήρια σε **διαφορετικές γραμμές** (θέλουμε το επώνυμο να αρχίζει από Α **ή** Κ **ή** Π, δηλαδή τα κριτήρια για το επώνυμο να συνδέονται με το λογικό *Ή*). Στις αντίστοιχες θέσεις του πεδίου ΜΙΣΘΟΣ για κάθε τιμή της στήλης στα κριτήρια για το επώνυμο, εισάγουμε το κριτήριο >1000, γιατί θέλουμε να εμφανιστούν οι εγγραφές για τις οποίες ισχύουν **και** τα δύο κριτήρια ταυτόχρονα για το επώνυμο και το μισθό. Συνδέουμε δηλαδή τα κριτήρια που αφορούν τα δύο διαφορετικά πεδία της βάσης με το λογικό *Και*.

Ακολουθούμε τη διαδικασία του παραδείγματος 1 και εισάγουμε για το σύνθετο φίλτρο την περιοχή κριτηρίων [A2:B5] με απόλυτη αναφορά. Πατώντας το κουμπί [OK], παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΜΙΣΘΟΣ								
3	Α	>1000								
4	Κ	>1000								
5	Π	>1000								
6										
7	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
11	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
12	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
22	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
34	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
41	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €

Εικόνα 6-55: Αποτελέσματα σύνθετου φιλτραρίσματος

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται όλες οι εγγραφές που στο πεδίο ΕΠΩΝΥΜΟ έχουν ως πρώτο γράμμα τα γράμματα Α **ή** Κ **ή** Π **και** ταυτόχρονα στο πεδίο ΜΙΣΘΟΣ τιμή πάνω από 1000€.

Παράδειγμα 3

Εμφανίστε τους υπαλλήλους που είναι από τη Βέροια ή τη Νάουσα ή είναι Προϊστάμενοι.

Εισάγουμε την περιοχή των κριτηρίων πάνω από τα δεδομένα της βάσης δεδομένων, αντιγράφοντας τις ετικέτες των πεδίων ΠΟΛΗ και ΘΕΣΗ στα κελιά [A2] και [B2] αντίστοιχα και εισάγοντας τα κριτήρια όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΠΟΛΗ	ΘΕΣΗ								
3	Βέροια									
4	Νάουσα									
5		Προϊστάμενος*								
6										
7	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
8	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
9	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
10	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
11	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
12	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €

Περιοχή κριτηρίων

Εικόνα 6-56: Περιοχή κριτηρίων σύνθετου φίλτρου

Στην περιοχή των κριτηρίων, κάτω από την ετικέτα του πεδίου ΠΟΛΗ εισάγουμε τα κριτήρια σε **διαφορετικές γραμμές** (θέλουμε οι πόλεις να είναι η Βέροια **ή** η Νάουσα, δηλαδή τα κριτήρια για την πόλη να συνδέονται με το λογικό *Ή*). Στο πεδίο ΘΕΣΗ εισάγουμε το κριτήριο σε **διαφορετική γραμμή** από τις γραμμές που αφορούν τα κριτήρια του πεδίου ΠΟΛΗ, γιατί θέλουμε να εμφανίσουμε εκτός από τους υπαλλήλους που είναι από τις δύο συγκεκριμένες πόλεις αυτούς που είναι Προϊστάμενοι (χρησιμοποιούμε τον χαρακτήρα μπαλαντέρ * για να εμφανίσουμε όλα τις κατηγορίες Προϊστάμενων). Συνδέουμε δηλαδή τα κριτήρια που αφορούν τα δύο διαφορετικά πεδία της βάσης με το λογικό *Ή*.

Ακολουθούμε τη διαδικασία των προηγούμενων παραδειγμάτων και εισάγουμε για το σύνθετο φίλτρο την περιοχή κριτηρίων [A2:B5] με απόλυτη αναφορά. Πατώντας το κουμπί [OK], παίρνουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΠΟΛΗ	ΘΕΣΗ								
3	Βέροια									
4	Νάουσα									
5		Προϊστάμενος*								
6										
7	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
12	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
13	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
20	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
23	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
28	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
29	121	Ιωάνου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
31	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
38	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300	38	1.350,00 €
39	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
42	134	Τακίδης	Ιωάννης	16/9/1968	Α	Μάρκετινγκ	Νάουσα	81000	41	1.250,00 €

Εικόνα 6-57: Αποτελέσματα σύνθετου φιλτραρίσματος

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται όλες οι εγγραφές που στο πεδίο ΠΟΛΗ έχουν τιμές Βέροια **ή** Νάουσα **ή** στο πεδίο ΘΕΣΗ έχουν την τιμή "Προϊστάμενος*".

Παράδειγμα 4

Εμφανίστε τους υπαλλήλους που έχουν μισθό μεγαλύτερο από το μέσο όρο μισθού και τοποθετήστε τα αποτελέσματα σε κάποια άλλη περιοχή του φύλλου εργασίας.

Στα προηγούμενα παραδείγματα, χρησιμοποιήσαμε κριτήρια τα οποία σύγκριναν τις τιμές ενός πεδίου (στήλης) της βάσης δεδομένων με μια σταθερά. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, πρέπει να συγκρίνουμε τις τιμές ενός πεδίου (ΜΙΣΘΟΣ) με μια τιμή που προκύπτει ως αποτέλεσμα υπολογισμού ενός τύπου (της συνάρτησης AVERAGE, που υπολογίζει το μέσο όρο των μισθών των υπαλλήλων).

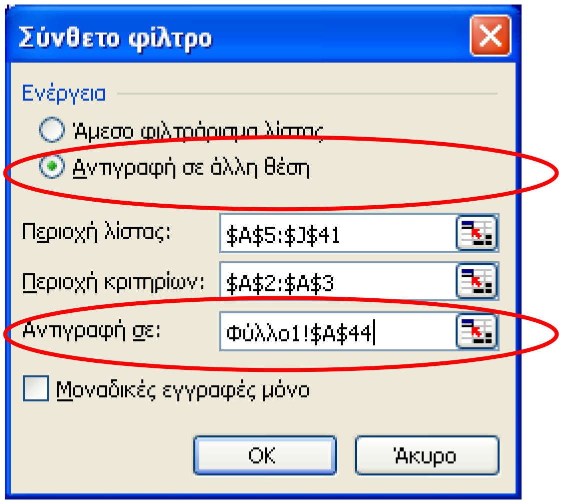
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Στο κελί [A2] εισάγουμε το κείμενο *«ΜΙΣΘΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ»*. Το κείμενο αυτό αποτελεί την ετικέτα του κριτηρίου που θα εφαρμόσουμε. Όταν εισάγουμε κριτήρια που προκύπτουν από σύγκριση μιας τιμής με μια άλλη που προκύπτει από υπολογισμό τύπου, μπορούμε να εισάγουμε τις δικές μας ετικέτες για τα κριτήρια και **δεν αντιγράφουμε** τις ετικέτες των πεδίων της βάσης.
2. Στο κελί [A3], εισάγουμε τον τύπο `=J6>AVERAGE($J$6:$J$41)`. Ο τύπος συγκρίνει την τιμή του κελιού [J6], που είναι η πρώτη τιμή του πεδίου ΜΙΣΘΟΣ, με την τιμή που προκύπτει από την εφαρμογή της συνάρτησης *AVERAGE* (εύρεση μέσου όρου) στην περιοχή των κελιών από το [J6] μέχρι και το [J41], η οποία περιέχει τους μισθούς των υπαλλήλων. (*Παρατήρηση:* Χρησιμοποιείται η **απόλυτη** αναφορά κελιών όταν κάνουμε εφαρμογή συνάρτησης σε περιοχή κελιών μέσα στα όρια της βάσης δεδομένων). Πατώντας [ENTER], το Excel εμφανίζει το αποτέλεσμα FALSE στο κελί [A3], που σημαίνει ότι η τιμή του κελιού [J6] δεν είναι μεγαλύτερη από το μέσο όρο όλων των τιμών της περιοχής από το [J6] ως και το [J41]:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΜΙΣΘΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΣΟ ΟΡΟ			Υπολογιζόμενο κριτήριο						
3	FALSE									
4										
5	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
6	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
7	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
8	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
9	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
10	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
11	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
12	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €

Εικόνα 6-58: Σύνθετο φίλτρο με υπολογιζόμενο κριτήριο

3. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί μέσα στη βάση δεδομένων.
4. Επιλέγουμε από το μενού *Δεδομένα>Φίλτρο>Σύνθετο φίλτρο…*και εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου:



Εικόνα 6-59: Σύνθετο φίλτρο για εξαγωγή στοιχείων σε άλλη περιοχή

Στην περιοχή *Ενέργεια* ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Αντιγραφή σε άλλη θέση*. Στην *Περιοχή λίστας* εμφανίζεται η περιοχή της λίστας στην οποία θα εφαρμοστεί το σύνθετο φίλτρο. Στην *Περιοχή κριτηρίων* εισάγουμε με απόλυτη αναφορά κελιών την περιοχή των κριτηρίων (ή πατώντας το κουμπί την επιλέγουμε με το ποντίκι) που είναι η περιοχή [A2:A3] στο παράδειγμά μας. Στο πλαίσιο *Αντιγραφή σε,* το οποίο εμφανίζεται αυτόματα μόλις ενεργοποιήσουμε το πλαίσιο *Αντιγραφή σε άλλη θέση,* εισάγουμε το αρχικό κελί από το οποίο θα αρχίσει η αντιγραφή των αποτελεσμάτων του φιλτραρίσματος, το οποίο επιλέγουμε να είναι το κελί [A44] του φύλλου εργασίας *Φύλλο1* (*Παρατήρηση:* η αντιγραφή των φιλτραρισμένων δεδομένων μπορεί να γίνει **μόνο** στο φύλλο εργασίας στο οποίο βρίσκονται οι εγγραφές της βάσης δεδομένων, που είναι το *Φύλλο1* στο παράδειγμά μας). Αν θέλουμε να αγνοηθούν οι διπλότυπες εγγραφές, κάνουμε κλικ στο πλαίσιο ελέγχου *Μοναδικές εγγραφές μόνο.*

5. Πατάμε το κουμπί [OK] και παίρνουμε τα αποτελέσματα στην περιοχή που ξεκινάει από το κελί [A44], ενώ η Β.Δ. παραμένει ανέπαφη:

44	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
45	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
46	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
47	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
48	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
49	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
50	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
51	121	Ιωάνου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
52	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €

Εικόνα 6-60: Αποτελέσματα φιλτραρίσματος σε άλλη περιοχή του φύλλου

6.7. Μερικά Αθροίσματα

Το Excel μάς παρέχει τη δυνατότητα να υπολογίζουμε Μερικά και Γενικά Αθροίσματα σε μια λίστα δεδομένων. Βασική προϋπόθεση είναι κάθε στήλη της λίστας να έχει μια ετικέτα στην πρώτη γραμμή και να περιέχει τιμές του ίδιου τύπου, ενώ δεν πρέπει να υπάρχουν κενές γραμμές ή στήλες στη λίστα. Τα Μερικά Αθροίσματα εισάγονται σε γραμμές για κάθε ομάδα καταχωρίσεων και στο τέλος εισάγονται γραμμές γενικών συνόλων. Εφαρμόζεται επίσης μια αυτόματη διάρθρωση των δεδομένων, ώστε να μπορούμε να εμφανίζουμε ή να αποκρύπτουμε όσες λεπτομέρειες θέλουμε.

Για να εισάγουμε Μερικά Αθροίσματα, πρέπει πρώτα να ταξινομήσουμε τα δεδομένα ως προς τη στήλη της λίστας για την οποία θέλουμε να υπολογίσουμε Μερικό Άθροισμα. Στη συνέχεια, υπολογίζουμε τα Μερικά Αθροίσματα σε μια στήλη, η οποία πρέπει να περιέχει πάντα αριθμητικά δεδομένα.

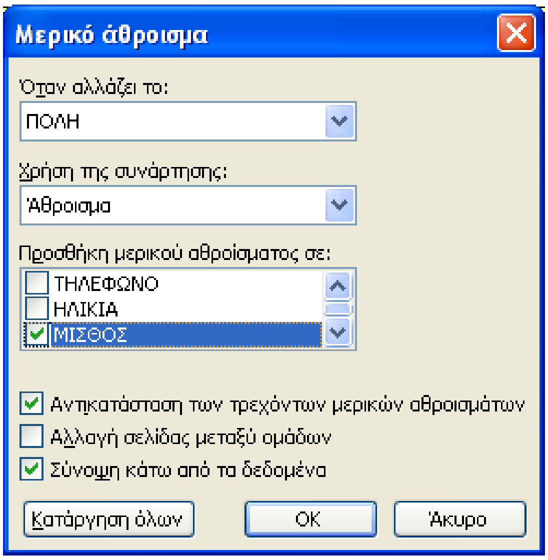
Θα υπολογίσουμε Μερικά Αθροίσματα στη Β.Δ. που αποτελεί το τρέχον παράδειγμά μας.

<u>Παράδειγμα</u>

Βρείτε το άθροισμα των μισθών ανά πόλη.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

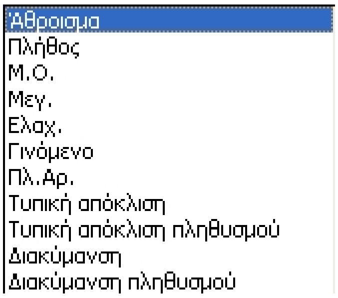
1. Ταξινομούμε τη Β.Δ. σύμφωνα με το πεδίο για το οποίο θέλουμε να υπολογιστούν τα Μερικά Αθροίσματα. Στο παράδειγμά μας, το πεδίο αυτό είναι το πεδίο ΠΟΛΗ. Κάνουμε λοιπόν κλικ σε ένα κελί που περιέχει τα δεδομένα του πεδίου ΠΟΛΗ και πατάμε το κουμπί *Αύξουσα ταξινόμηση* (ή *Φθίνουσα ταξινόμηση*) της βασικής γραμμής εργαλείων.
2. Από το μενού, επιλέγουμε *Δεδομένα>Μερικά αθροίσματα...*
3. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Μερικό άθροισμα:*



Εικόνα 6-61: Παράθυρο διαλόγου Μερικό άθροισμα

Στο πλαίσιο *Όταν αλλάζει το*, επιλέγουμε τη στήλη σύμφωνα με την οποία θα υπολογιστεί το Μερικό Άθροισμα. Η στήλη πρέπει να είναι η ίδια βάσει της οποίας έγινε η ταξινόμηση της λίστας (στο παράδειγμά μας, είναι η στήλη ΠΟΛΗ).

Στο πλαίσιο *Χρήση της συνάρτησης* επιλέγουμε τη συνάρτηση σύνοψης που θα χρησιμοποιήσουμε για τον υπολογισμό των μερικών αθροισμάτων (στο παράδειγμά μας, κάνουμε χρήση της συνάρτησης *Άθροισμα,* που είναι και η προεπιλεγμένη συνάρτηση). Όλες οι συναρτήσεις που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 6-62: Συναρτήσεις Σύνοψης

Στο πλαίσιο *Προσθήκη μερικού αθροίσματος σε:* επιλέγουμε τα πλαίσια ελέγχου για τις στήλες για τις οποίες θα υπολογιστούν τα Μερικά Αθροίσματα. Οι στήλες αυτές πρέπει, όπως αναφέραμε, να περιέχουν πάντα αριθμητικά δεδομένα (στο παράδειγμά μας, ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου ΜΙΣΘΟΣ).

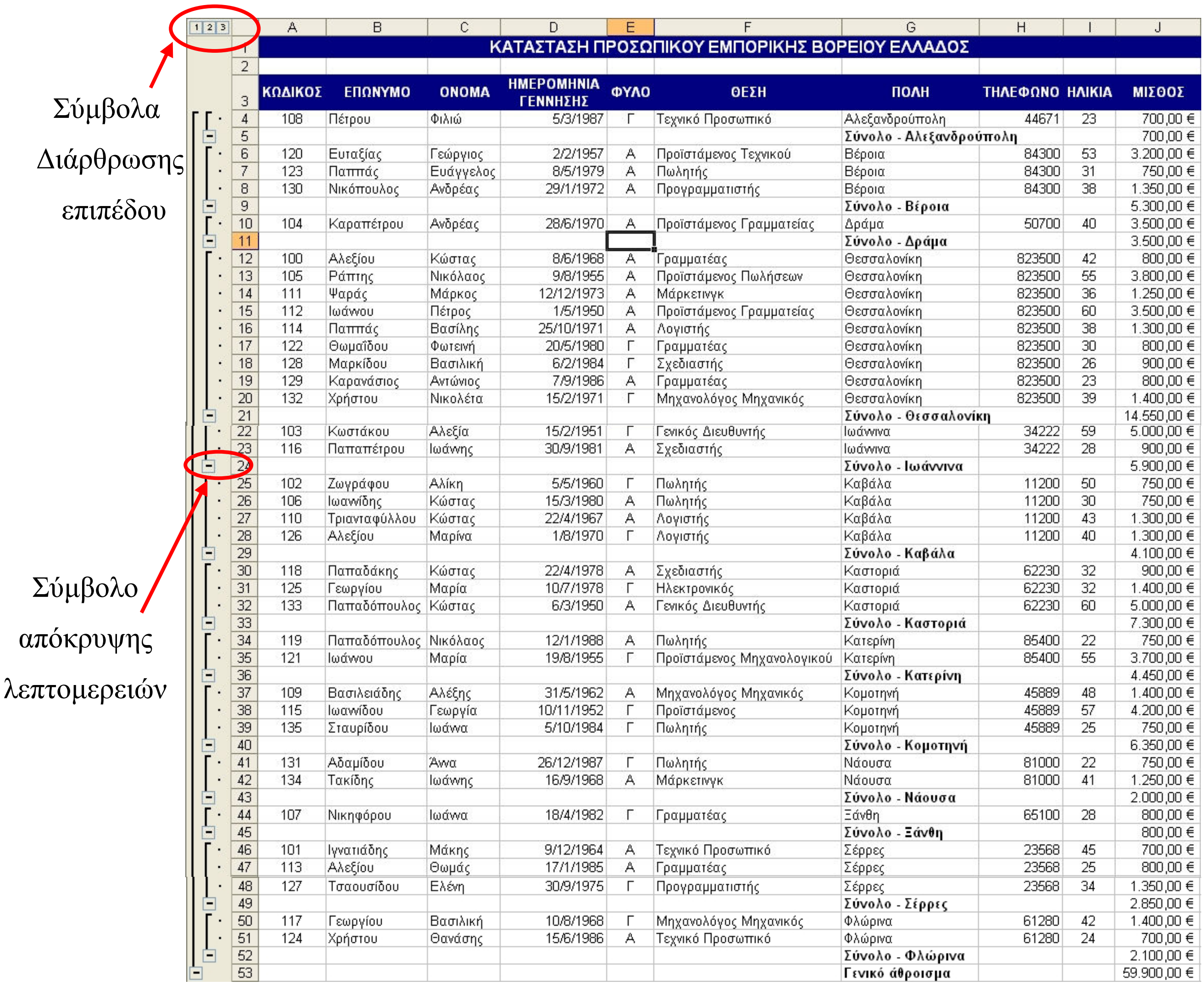
Αν ενεργοποιήσουμε το πλαίσιο ελέγχου *Αντικατάσταση των τρεχόντων μερικών αθροισμάτων,* το Excel θα αντικαταστήσει τα τρέχοντα Μερικά Αθροίσματα με τα νέα που θα υπολογιστούν.

Αν θέλουμε να εισάγουμε περισσότερα Μερικά Αθροίσματα στα ίδια δεδομένα (με την εντολή *Δεδομένα>Μερικά αθροίσματα...*) αλλά να χρησιμοποιήσουμε και άλλες συναρτήσεις σύνοψης, θα πρέπει να απενεργοποιήσουμε το πλαίσιο αυτό.

Αν θέλουμε να εισάγουμε αυτόματη αλλαγή σελίδας έπειτα από κάθε μερικό άθροισμα που υπολογίζεται, ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Αλλαγή σελίδας μεταξύ ομάδων.*

Αν θέλουμε το αποτέλεσμα του υπολογισμού των μερικών αθροισμάτων να εισάγεται κάτω από τις γραμμές των δεδομένων, ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Σύνοψη κάτω από τα δεδομένα.* Απενεργοποιώντας το πλαίσιο αυτό, το αποτέλεσμα του υπολογισμού των μερικών αθροισμάτων θα εισάγεται πάνω από τις γραμμές των δεδομένων.

4. Πατάμε το κουμπί [OK] οπότε το φύλλο εργασίας παίρνει την μορφή της Εικόνας 6-63:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
4	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671	23	700,00 €
5							**Σύνολο - Αλεξανδρούπολη**			700,00 €
6	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
7	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
8	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300	38	1.350,00 €
9							**Σύνολο - Βέροια**			5.300,00 €
10	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
11							**Σύνολο - Δράμα**			3.500,00 €
12	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
13	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
14	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €
15	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
16	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
17	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
18	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
19	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	23	800,00 €
20	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
21							**Σύνολο - Θεσσαλονίκη**			14.550,00 €
22	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
23	116	Παπαπέτρου	Ιωάνης	30/9/1981	Α	Σχεδιαστής	Ιωάννινα	34222	28	900,00 €
24							**Σύνολο - Ιωάννινα**			5.900,00 €
25	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
26	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €
27	110	Τριανταφύλλου	Κώστας	22/4/1967	Α	Λογιστής	Καβάλα	11200	43	1.300,00 €
28	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
29							**Σύνολο - Καβάλα**			4.100,00 €
30	118	Παπαδάκης	Κώστας	22/4/1978	Α	Σχεδιαστής	Καστοριά	62230	32	900,00 €
31	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
32	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €
33							**Σύνολο - Καστοριά**			7.300,00 €
34	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400	22	750,00 €
35	121	Ιωάνου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
36							**Σύνολο - Κατερίνη**			4.450,00 €
37	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
38	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
39	135	Σταυρίδου	Ιωάνα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
40							**Σύνολο - Κομοτηνή**			6.350,00 €
41	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
42	134	Τακίδης	Ιωάνης	16/9/1968	Α	Μάρκετινγκ	Νάουσα	81000	41	1.250,00 €
43							**Σύνολο - Νάουσα**			2.000,00 €
44	107	Νικηφόρου	Ιωάνα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
45							**Σύνολο - Ξάνθη**			800,00 €
46	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €
47	113	Αλεξίου	Θωμάς	17/1/1985	Α	Γραμματέας	Σέρρες	23568	25	800,00 €
48	127	Τσαουσίδου	Ελένη	30/9/1975	Γ	Προγραμματιστής	Σέρρες	23568	34	1.350,00 €
49							**Σύνολο - Σέρρες**			2.850,00 €
50	117	Γεωργίου	Βασιλική	10/8/1968	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Φλώρινα	61280	42	1.400,00 €
51	124	Χρήστου	Θανάσης	15/6/1986	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Φλώρινα	61280	24	700,00 €
52							**Σύνολο - Φλώρινα**			2.100,00 €
53							**Γενικό άθροισμα**			59.900,00 €

Εικόνα 6-63: Εφαρμογή μερικών αθροισμάτων

Τα δεδομένα ομαδοποιούνται ανά ΠΟΛΗ και για κάθε πόλη ξεχωριστά υπολογίζεται το σύνολο (άθροισμα) των μισθών. Ταυτόχρονα, εμφανίζεται και το γενικό άθροισμα στο κελί [J53].

Αν κάνουμε κλικ σε ένα κελί πχ. στο κελί [J21], όπου υπολογίζεται το μερικό άθροισμα για τη *Θεσσαλονίκη,* θα παρατηρήσουμε ότι στη γραμμή τύπων εμφανίζεται η συνάρτηση *SUBTOTAL* για τον υπολογισμό του μερικού αθροίσματος: `=SUBTOTAL(9;J12:J20)`.

Η σύνταξη της συνάρτησης *SUBTOTAL,* η οποία αποδίδει το μερικό άθροισμα μέσα σε μια λίστα ή σε μια Β.Δ., είναι η ακόλουθη:

`=SUBTOTAL (Function_num, Ref1, Ref2…),`

όπου *Function_num* είναι ένας αριθμός από το 1 ως το 11 που καθορίζει ποια συνάρτηση θα χρησιμοποιηθεί για την εύρεση των μερικών αθροισμάτων της λίστας και οι παράμετροι *Ref1, Ref2…, Ref29* αναφέρονται σε ισάριθμες περιοχές ή αναφορές, για τις οποίες θέλουμε να βρούμε το μερικό άθροισμα. Οι 11 συναρτήσεις της *SUBTOTAL* φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

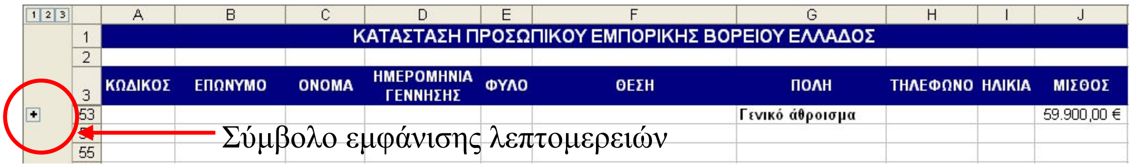
Function_num	Function
1	AVERAGE
2	COUNT
3	COUNTA
4	MAX
5	MIN
6	PRODUCT
7	STDEV
8	STDEVP
9	SUM
10	VAR
11	VARP

Πίνακας 6-45: Συναρτήσεις της SUBTOTAL

Ο τύπος `=SUBTOTAL(9;J12:J20)` εφαρμόζει τη συνάρτηση 9 (αντιστοιχεί στην SUM) για να βρει το μερικό άθροισμα της περιοχής κελιών από [J12] μέχρι και [J20], η οποία αντιστοιχεί στις τιμές για την πόλη *Θεσσαλονίκη* (*Παρατήρηση:* η συνάρτηση *SUBTOTAL* λαμβάνει υπόψη μόνο τις φανερές γραμμές της λίστας και αγνοεί τις κρυφές γραμμές που προκύπτουν από το τυχόν φιλτράρισμα της λίστας).

Παρατηρούμε ότι στο φύλλο εφαρμόζεται μια αυτόματη διάρθρωση, έτσι ώστε να μπορούμε να εμφανίζουμε ή να αποκρύπτουμε όσες πληροφορίες θέλουμε. Υπάρχουν τρία επίπεδα στο φύλλο, καθένα από τα οποία εμφανίζεται αν κάνουμε κλικ στα αντίστοιχα σύμβολα επιπέδου 1 2 3. Εμφανίζονται επίσης τα σύμβολα απόκρυψης λεπτομερειών −, για την απόκρυψη των λεπτομερειών των δεδομένων μέσα στην αντίστοιχη ομάδα.

Αν πατήσουμε το σύμβολο του πρώτου επιπέδου 1, τα δεδομένα του φύλλου θα συμπτυχθούν και θα πάρουμε το παρακάτω αποτέλεσμα:



Εικόνα 6-64: Εμφάνιση μόνο του Γενικού αθροίσματος

Παρατηρούμε ότι έχουν κρυφτεί τα δεδομένα του φύλλου και εμφανίζεται μόνο το *Γενικό άθροισμα* και το σύμβολο εμφάνισης λεπτομερειών +. Με κλικ στο κουμπί αυτό, επαναφέρουμε το φύλλο στην αρχική λεπτομερειακή του μορφή.

Αν πατήσουμε το σύμβολο του δευτέρου επιπέδου 2 θα πάρουμε το παρακάτω αποτέλεσμα:

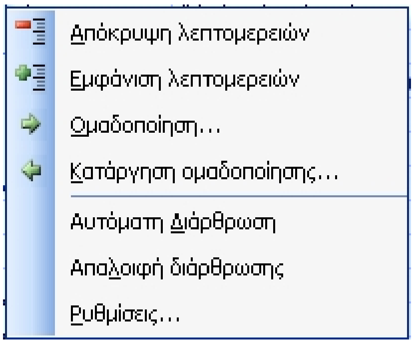
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2										
3	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
5							Σύνολο - Αλεξανδρούπολη			700,00 €
9							Σύνολο - Βέροια			5.300,00 €
11							Σύνολο - Δράμα			3.500,00 €
21							Σύνολο - Θεσσαλονίκη			14.550,00 €
24							Σύνολο - Ιωάννινα			5.900,00 €
29							Σύνολο - Καβάλα			4.100,00 €
33							Σύνολο - Καστοριά			7.300,00 €
36							Σύνολο - Κατερίνη			4.450,00 €
40							Σύνολο - Κομοτηνή			6.350,00 €
43							Σύνολο - Νάουσα			2.000,00 €
45							Σύνολο - Ξάνθη			800,00 €
49							Σύνολο - Σέρρες			2.850,00 €
52							Σύνολο - Φλώρινα			2.100,00 €
53							Γενικό άθροισμα			59.900,00 €

Εικόνα 6-65: Εμφάνιση των μερικών αθροισμάτων ανά πόλη και του Γενικού αθροίσματος

Παρατηρούμε ότι εμφανίζονται μόνο τα Μερικά Αθροίσματα ανά πόλη καθώς και το γενικό άθροισμα. Με κλικ στα σύμβολα ⊞ ή ⊟ εμφανίζουμε ή αποκρύπτουμε τις λεπτομέρειες κάθε ομάδας.

Αν τέλος πατήσουμε το σύμβολο του τρίτου επιπέδου 3 εμφανίζονται όλες οι λεπτομέρειες του φύλλου εργασίας.

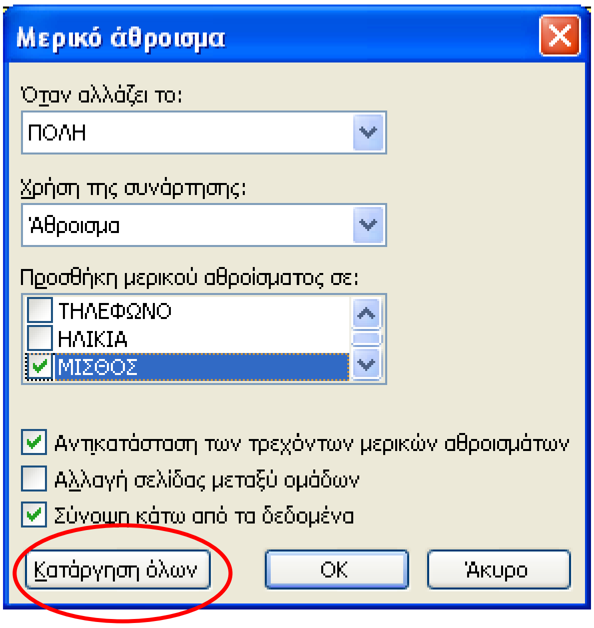
Για την ομαδοποίηση και διάρθρωση των δεδομένων του φύλλου, μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε την εντολή *Δεδομένα>Ομαδοποίηση και διάρθρωση* και να επιλέξουμε τις εντολές του μενού που εμφανίζεται:



Εικόνα 6-66: Επιλογές του μενού Ομαδοποίηση και διάρθρωση

Αν θέλουμε να κάνουμε χρήση και άλλων συναρτήσεων στα Μερικά Αθροίσματα που υπολογίσαμε πριν με τη χρήση της συνάρτησης *Άθροισμα*, πχ. αν θέλουμε να βρούμε τον **μέσο όρο** ή τον **μεγαλύτερο** μισθό ανά πόλη, εκτελούμε πάλι την εντολή *Δεδομένα>Μερικά αθροίσματα...* και επιλέγουμε από το πλαίσιο *Χρήση της συνάρτησης* τη συνάρτηση *Μ.Ο.* ή *Μεγ.* αντίστοιχα. Αν δεν θέλουμε να καταργήσουμε τα προηγούμενα Μερικά Αθροίσματα, θα πρέπει να **απενεργοποιήσουμε** το πλαίσιο ελέγχου *Αντικατάσταση των τρεχόντων μερικών αθροισμάτων.*

Για να καταργήσουμε τα Μερικά Αθροίσματα που έχουμε εισάγει, κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί της λίστας που περιέχει τα Μερικά Αθροίσματα και επιλέγουμε *Δεδομένα>Μερικά αθροίσματα...*Στο παράθυρο διαλόγου *Μερικό άθροισμα* πατάμε το κουμπί *Κατάργηση όλων:*



Εικόνα 6-67: Κατάργηση των μερικών αθροισμάτων

Το Excel θα καταργήσει αυτόματα τα Μερικά Αθροίσματα, καθώς επίσης και τη διάρθρωση του φύλλου εργασίας.

6.8. Συναρτήσεις Βάσης Δεδομένων

Οι συναρτήσεις βάσεων δεδομένων χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση διάφορων υπολογισμών σε δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε λίστες ή βάσεις δεδομένων. Η διαφορά τους από τις στατιστικές συναρτήσεις είναι ότι υπάρχει η δυνατότητα ορισμού κριτηρίων, τα οποία θα πρέπει να ικανοποιούν τα κελιά της περιοχής στην οποία θα εφαρμοστεί η καθεμιά συνάρτηση.

Για να κάνουμε χρήση των συναρτήσεων αυτών, πρέπει η Β.Δ. μας να περιέχει μια γραμμή με τις ετικέτες των πεδίων της (στήλες) και οι εγγραφές της (γραμμές) να μην περιέχουν κενές τιμές.

Όλες οι συναρτήσεις αυτές, οι οποίες είναι γνωστές ως *Dfunctions,* (το αρχικό γράμμα D είναι από τη λέξη *Database,* δηλαδή Β.Δ.) χρησιμοποιούν τρία ορίσματα: *database* (βάση δεδομένων), *field* (πεδίο) και *criteria* (κριτήρια).

- ✓ Το όρισμα *database* είναι η περιοχή των κελιών που αποτελούν τη λίστα ή τη Β.Δ..
- ✓ Το όρισμα *field* αναφέρεται στη στήλη την οποία χρησιμοποιεί η συνάρτηση και μπορεί να δοθεί είτε ως κείμενο, με την ετικέτα της στήλης μέσα σε διπλά εισαγωγικά (πχ. “ΠΟΛΗ”), είτε ως αριθμός που αντιστοιχεί στη στήλη μέσα στη λίστα (1 για την πρώτη στήλη, 2 για τη δεύτερη, κλπ.).
- ✓ Το όρισμα *criteria* είναι η περιοχή κελιών, η οποία περιέχει τα κριτήρια που καθορίζουμε. Μπορεί να είναι οποιαδήποτε περιοχή κελιών, αρκεί να περιλαμβάνει τουλάχιστον μια ετικέτα στήλης και τουλάχιστον ένα κελί κάτω από την ετικέτα στήλης,

όπου καθορίζουμε το κριτήριο για τη συγκεκριμένη στήλη (το ίδιο είχαμε εφαρμόσει για την εισαγωγή σύνθετων φίλτρων).

Ας εξετάσουμε τις συναρτήσεις των βάσεων δεδομένων.

Συνάρτηση DAVERAGE

Η συνάρτηση αυτή αποδίδει το μέσο όρο των τιμών μιας στήλης σε μια λίστα ή βάση δεδομένων που ικανοποιεί τις συνθήκες που καθορίζουμε εμείς.

Η σύνταξή της είναι:

=DAVERAGE(database;field;criteria)

Συνάρτηση DCOUNT

Η συνάρτηση αυτή μετράει τα κελιά που περιέχουν αριθμούς στο επιλεγμένο Πεδίο (στήλη) μιας βάσης δεδομένων, τα οποία ικανοποιούν τις συνθήκες που καθορίζουμε εμείς.

Η σύνταξή της είναι:

=DCOUNT(database;field;criteria)

Συνάρτηση DCOUNTA

Η συνάρτηση αυτή μετράει τα κελιά που δεν περιέχουν κενές τιμές σε μια στήλη λίστας ή βάσης δεδομένων που ικανοποιεί τις συνθήκες που καθορίζουμε εμείς.

Η σύνταξή της είναι:

=DCOUNTA(database;field;criteria)

Συνάρτηση DGET

Η συνάρτηση αυτή επιστρέφει από μια Β.Δ. μια μόνο εγγραφή που ικανοποιεί τις καθορισμένες συνθήκες. Αν περισσότερες από μια εγγραφές ικανοποιούν τα κριτήρια, η συνάρτηση επιστρέφει την τιμή σφάλματος *#ΑΡΙΘ!,* ενώ αν καμία εγγραφή δεν ικανοποιεί τα κριτήρια, η συνάρτηση επιστρέφει την τιμή σφάλματος *#ΤΙΜΗ!.*

Η σύνταξή της είναι:

=DGET(database;field;criteria)

Συνάρτηση DMAX

Η συνάρτηση αυτή αποδίδει το μεγαλύτερο αριθμό που ικανοποιεί τις καθορισμένες συνθήκες στο πεδίο (στήλη) εγγραφών μιας βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

=DMAX(database;field;criteria)

Συνάρτηση DMIN

Η συνάρτηση αυτή αποδίδει το μικρότερο αριθμό που ικανοποιεί τις καθορισμένες συνθήκες στο επιλεγμένο Πεδίο (στήλη) μιας βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

`=DMIN(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DPRODUCT

Η συνάρτηση αυτή αποδίδει το γινόμενο των τιμών που ικανοποιούν τις καθορισμένες συνθήκες στο επιλεγμένο Πεδίο (στήλη) μιας βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

`=DPRODUCT(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DSTDEV

Η συνάρτηση αυτή υπολογίζει την τυπική απόκλιση ενός πληθυσμού βάσει ενός δείγματος από επιλεγμένες καταχωρήσεις της βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

`=DSTDEV(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DSTDEVP

Η συνάρτηση αυτή υπολογίζει την τυπική απόκλιση ενός πληθυσμού βάσει ολόκληρου του πληθυσμού από τις καταχωρήσεις της βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

`=DSTDEVP(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DSUM

Η συνάρτηση αυτή προσθέτει τους αριθμούς στο επιλεγμένο Πεδίο (στήλη) μιας βάσης δεδομένων που ικανοποιούν τις καθορισμένες συνθήκες.

Η σύνταξή της είναι:

`=DSUM(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DVAR

Η συνάρτηση αυτή υπολογίζει τη διακύμανση ενός πληθυσμού βάσει ενός δείγματος από επιλεγμένες καταχωρήσεις της βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

`=DVAR(database;field;criteria)`

Συνάρτηση DVARP

Η συνάρτηση αυτή υπολογίζει τη διακύμανση ενός πληθυσμού βάσει ολόκληρου του πληθυσμού από τις καταχωρήσεις της βάσης δεδομένων.

Η σύνταξή της είναι:

=DVARP(database;field;criteria)

Παράδειγμα

Να βρείτε το πλήθος, το άθροισμα, το μέσο όρο, το μεγαλύτερο και μικρότερο μισθό των αντρών που γεννήθηκαν τη δεκαετία του 70. Να βρείτε επίσης το επώνυμο του υπαλλήλου που παίρνει μισθό 3800€. (*Παρατήρηση:* Στο παράδειγμα χρήσης των συναρτήσεων βάσεων δεδομένων, θα χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα της βάσης που δημιουργήσαμε στο παρόν κεφάλαιο).

Αντιγράφουμε τις ετικέτες των πεδίων της βάσης (που θα χρησιμοποιηθούν στα κριτήρια) πάνω από τη Β.Δ. και ορίζουμε τα κριτήρια κάτω από τις ετικέτες. Η περιοχή των κελιών είναι η [A2:D3]. Τα αποτελέσματα που επιστρέφουν οι συναρτήσεις βάσεων δεδομένων θα υπολογιστούν στην περιοχή [G2:G7], δίπλα από τις αντίστοιχες ετικέτες στην περιοχή κελιών [F2:F7].

Στο κελί [G2] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DCOUNT(A9:J45;"ΜΙΣΘΟΣ";A2:C3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα 6, που σημαίνει ότι 6 εγγραφές της βάσης ικανοποιούν τα κριτήρια που θέσαμε.

Στο κελί [G3] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DSUM(A9:J45;"ΜΙΣΘΟΣ";A2:C3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα 9050, που είναι το άθροισμα των μισθών των εγγραφών που ικανοποιούν τα κριτήρια που θέσαμε.

Στο κελί [G4] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DAVERAGE(A9:J45;"ΜΙΣΘΟΣ";A2:C3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα 1508,33, που είναι ο μέσος όρος των μισθών των εγγραφών που ικανοποιούν τα κριτήρια που θέσαμε.

Στο κελί [G5] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DMAX(A9:J45;"ΜΙΣΘΟΣ";A2:C3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα 3500, που είναι ο μεγαλύτερος μισθός των εγγραφών που ικανοποιούν τα κριτήρια που θέσαμε.

Στο κελί [G6] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DMIN(A9:J45;"ΜΙΣΘΟΣ";A2:C3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα 750, που είναι ο μικρότερος μισθός των εγγραφών που ικανοποιούν τα κριτήρια που θέσαμε.

Στο κελί [G7] εισάγουμε τη συνάρτηση *=DGET(A9:J45;"ΕΠΩΝΥΜΟ";D2:D3)* και παίρνουμε το αποτέλεσμα Ράπτης, που είναι ο υπάλληλος με μισθό 3800€.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ		*Πλήθος*				
3	>=1/1/1970	<=31/12/1979	Α	3800		***Άθροισμα***				
4						***Μέσος όρος***				
5						***Μεγαλύτερος μισθός***				
6						***Μικρότερος μισθός***				
7						***Επώνυμο υπαλλήλου με μισθό 3800€***				
8										
9	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΘΕΣΗ	ΠΟΛΗ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΜΙΣΘΟΣ
10	108	Πέτρου	Φιλιώ	5/3/1987	Γ	Τεχνικό Προσωπικό	Αλεξανδρούπολη	44671	23	700,00 €
11	120	Ευταξίας	Γεώργιος	2/2/1957	Α	Προϊστάμενος Τεχνικού	Βέροια	84300	53	3.200,00 €
12	123	Παππάς	Ευάγγελος	8/5/1979	Α	Πωλητής	Βέροια	84300	31	750,00 €
13	130	Νικόπουλος	Ανδρέας	29/1/1972	Α	Προγραμματιστής	Βέροια	84300	38	1.350,00 €
14	104	Καραπέτρου	Ανδρέας	28/6/1970	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Δράμα	50700	40	3.500,00 €
15	100	Αλεξίου	Κώστας	8/6/1968	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	42	800,00 €
16	105	Ράπτης	Νικόλαος	9/8/1955	Α	Προϊστάμενος Πωλήσεων	Θεσσαλονίκη	823500	55	3.800,00 €
17	111	Ψαράς	Μάρκος	12/12/1973	Α	Μάρκετινγκ	Θεσσαλονίκη	823500	36	1.250,00 €
18	112	Ιωάνου	Πέτρος	1/5/1950	Α	Προϊστάμενος Γραμματείας	Θεσσαλονίκη	823500	60	3.500,00 €
19	114	Παππάς	Βασίλης	25/10/1971	Α	Λογιστής	Θεσσαλονίκη	823500	38	1.300,00 €
20	122	Θωμαΐδου	Φωτεινή	20/5/1980	Γ	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	30	800,00 €
21	128	Μαρκίδου	Βασιλική	6/2/1984	Γ	Σχεδιαστής	Θεσσαλονίκη	823500	26	900,00 €
22	129	Καρανάσιος	Αντώνιος	7/9/1986	Α	Γραμματέας	Θεσσαλονίκη	823500	23	800,00 €
23	132	Χρήστου	Νικολέτα	15/2/1971	Γ	Μηχανολόγος Μηχανικός	Θεσσαλονίκη	823500	39	1.400,00 €
24	103	Κωστάκου	Αλεξία	15/2/1951	Γ	Γενικός Διευθυντής	Ιωάννινα	34222	59	5.000,00 €
25	116	Παπαπέτρου	Ιωάννης	30/9/1981	Α	Σχεδιαστής	Ιωάννινα	34222	28	900,00 €
26	102	Ζωγράφου	Αλίκη	5/5/1960	Γ	Πωλητής	Καβάλα	11200	50	750,00 €
27	106	Ιωαννίδης	Κώστας	15/3/1980	Α	Πωλητής	Καβάλα	11200	30	750,00 €
28	110	Τριανταφύλλου	Κώστας	22/4/1967	Α	Λογιστής	Καβάλα	11200	43	1.300,00 €
29	126	Αλεξίου	Μαρίνα	1/8/1970	Γ	Λογιστής	Καβάλα	11200	40	1.300,00 €
30	118	Παπαδάκης	Κώστας	22/4/1978	Α	Σχεδιαστής	Καστοριά	62230	32	900,00 €
31	125	Γεωργίου	Μαρία	10/7/1978	Γ	Ηλεκτρονικός	Καστοριά	62230	32	1.400,00 €
32	133	Παπαδόπουλος	Κώστας	6/3/1950	Α	Γενικός Διευθυντής	Καστοριά	62230	60	5.000,00 €
33	119	Παπαδόπουλος	Νικόλαος	12/1/1988	Α	Πωλητής	Κατερίνη	85400	22	750,00 €
34	121	Ιωάνου	Μαρία	19/8/1955	Γ	Προϊστάμενος Μηχανολογικού	Κατερίνη	85400	55	3.700,00 €
35	109	Βασιλειάδης	Αλέξης	31/5/1962	Α	Μηχανολόγος Μηχανικός	Κομοτηνή	45889	48	1.400,00 €
36	115	Ιωαννίδου	Γεωργία	10/11/1952	Γ	Προϊστάμενος	Κομοτηνή	45889	57	4.200,00 €
37	135	Σταυρίδου	Ιωάννα	5/10/1984	Γ	Πωλητής	Κομοτηνή	45889	25	750,00 €
38	131	Αδαμίδου	Άννα	26/12/1987	Γ	Πωλητής	Νάουσα	81000	22	750,00 €
39	134	Τακίδης	Ιωάννης	16/9/1968	Α	Μάρκετινγκ	Νάουσα	81000	41	1.250,00 €
40	107	Νικηφόρου	Ιωάννα	18/4/1982	Γ	Γραμματέας	Ξάνθη	65100	28	800,00 €
41	101	Ιγνατιάδης	Μάκης	9/12/1964	Α	Τεχνικό Προσωπικό	Σέρρες	23568	45	700,00 €

Εικόνα 6-68: Κριτήρια που χρησιμοποιούνται στους υπολογισμούς των συναρτήσεων βάσεων δεδομένων

Τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνονται στην Εικόνα 6-69:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ									
2	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	ΦΥΛΟ	ΜΙΣΘΟΣ		*Πλήθος*	6			
3	>=1/1/1970	<=31/12/1979	Α	3800		***Άθροισμα***	9.050,00 €			
4						***Μέσος όρος***	1.508,33 €			
5						***Μεγαλύτερος μισθός***	3.500,00 €			
6						***Μικρότερος μισθός***	750,00 €			
7						***Επώνυμο υπαλλήλου με μισθό 3800€***	Ράπτης			

Εικόνα 6-69: Αποτελέσματα των συναρτήσεων βάσεων δεδομένων

6.9. Εισαγωγή και ενημέρωση δεδομένων στο Excel από Βάσεις Δεδομένων

Στο Excel μπορούμε πολύ εύκολα να εισάγουμε δεδομένα από άλλες εφαρμογές, όπως οι βάσεις δεδομένων. Στη ενότητα αυτή, θα εξετάσουμε την εισαγωγή και ενημέρωση δεδομένων στο Excel από τη Β.Δ. Access.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ της Access και του Excel:

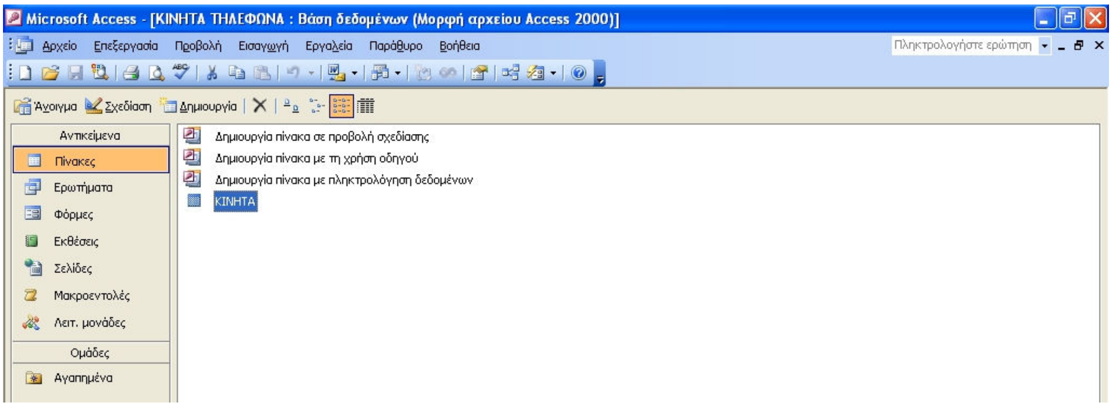
- ✓ Αντιγραφή δεδομένων από ένα φύλλο δεδομένων της Access και επικόλληση αυτών σε ένα φύλλο εργασίας του Excel.
- ✓ Σύνδεση σε μια Β.Δ. της Access από ένα φύλλο εργασίας του Excel.
- ✓ Εξαγωγή δεδομένων της Access σε ένα φύλλο εργασίας του Excel.

Η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ της Access και του Excel μας βοηθάει να εκμεταλλευτούμε τις δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων και δημιουργίας γραφημάτων στο Excel, την ευελιξία στην τακτοποίηση και στη διάταξη δεδομένων ή τις πολλές λειτουργίες του Excel που δεν είναι διαθέσιμες στην Access. Όταν κάνουμε εισαγωγή δεδομένων στο Excel, δημιουργείται μια μόνιμη σύνδεση με τα δεδομένα της Access με δυνατότητα ανανέωσης.

6.9.1. Αντιγραφή δεδομένων της Access στο Excel

Από την Access, μπορούμε να αντιγράψουμε δεδομένα από μια προβολή φύλλου δεδομένων και μετά να επικολλήσουμε τα δεδομένα σε ένα φύλλο του Excel. Η διαδικασία είναι η ακόλουθη:

1. Ξεκινάμε την εφαρμογή MsAccess και μετά ανοίγουμε τη Β.Δ. που περιέχει τους πίνακες από τους οποίους θα αντιγράψουμε τα δεδομένα στο Excel (μπορούμε να αντιγράψουμε δεδομένα και από άλλα αντικείμενα της βάσης, όπως ερωτήματα ή φόρμες). Στο παράδειγμά μας, η Β.Δ. ονομάζεται *ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ* και περιέχει τον πίνακα *ΚΙΝΗΤΑ,* εικόνα 6-70:



Εικόνα 6-70: Βάση δεδομένων ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ με επιλεγμένο τον πίνακα ΚΙΝΗΤΑ

2. Ανοίγουμε με διπλό κλικ τον πίνακα *ΚΙΝΗΤΑ* που περιέχει τις εγγραφές που θέλουμε να αντιγράψουμε σε ένα φύλλο εργασίας του Excel (Εικόνα 6-71):

Α/Α	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΟΘΟΝΗ (ΙΝΤΣΕΣ)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	ΦΩΤ_ ΜΗΧΑΝΗ (MPIXELS)	BLUETOOTH	WIFI	ΤΙΜΗ
1	Alcatel	OT-800	2,2	20	2	☑	☐	100,00 €
2	Apple	iPhone 3G	3,5	16	2	☑	☑	410,00 €
3	Apple	iPhone 3GS	3,5	16	3,2	☑	☑	499,00 €
4	Blackberry	Storm2 9520	3,25	2	3,15	☑	☑	520,00 €
5	Blackberry	Bold 9000	3,25	1	2	☑	☑	435,00 €
6	HTC	Tatoo	2,8	1	3,2	☑	☐	250,00 €
7	HTC	P3300	2,5	1	2	☐	☐	270,00 €
8	HTC	Touch HD	3,8	1	5	☑	☑	400,00 €
9	LG	KS360	2,4	15	2	☑	☐	105,00 €
10	LG	KC780	2,4	1	8	☑	☐	207,00 €
11	LG	KE820	2	1	2	☑	☐	250,00 €
12	LG	KS20	2	1	2	☑	☑	390,00 €
13	Motorola	ROKR E8	2	2	2	☑	☑	88,00 €
14	Motorola	V9	2	1	2	☑	☐	220,00 €
15	Nokia	2760	1,5	1	0,3	☑	☐	51,00 €
16	Nokia	7210	2	1	2	☑	☐	100,00 €
17	Nokia	6500	1	1	3,2	☑	☐	150,00 €
18	Nokia	5800	3,2	1	3,2	☑	☑	220,00 €
19	Nokia	N900	3,5	32	5	☑	☑	520,00 €
20	Sony Ericsson	K320i	1	1	1,3	☑	☐	60,00 €
21	Sony Ericsson	K510i	1	1	1,3	☑	☐	110,00 €
22	Sony Ericsson	W995	2,6	1	8,1	☑	☑	230,00 €
23	Sony Ericsson	Aino	3	1	8,1	☑	☑	350,00 €
24	Sony Ericsson	Satio	3,5	1	12	☑	☑	420,00 €
25	Sony Ericsson	X10	4	1	8	☑	☑	550,00 €
ίθμηση)			0	0	0	☐	☐	0,00 €

Εικόνα 6-71: Εγγραφές του πίνακα ΚΙΝΗΤΑ

3. Οι εγγραφές του πίνακα εμφανίζονται σε *Προβολή φύλλου δεδομένων.*
4. Επιλέγουμε τις εγγραφές που θέλουμε να αντιγράψουμε κάνοντας κλικ και σέρνοντας με το ποντίκι στα τετράγωνα , αριστερά από κάθε εγγραφή. Αν θέλουμε να αντιγράψουμε όλες τις εγγραφές (αυτό θα κάνουμε στο συγκεκριμένο παράδειγμα), επιλέγουμε από το μενού *Επεξεργασία>Επιλογή όλων των εγγραφών* (συντόμευση: [Ctrl]+[A]).
5. Αν θέλουμε να επιλέξουμε συγκεκριμένες στήλες, σύρουμε το ποντίκι μεταξύ των γειτονικών κεφαλίδων στηλών.
6. Από το μενού επιλέγουμε *Επεξεργασία>Αντιγραφή* (συντόμευση: [Ctrl]+[C]) ή κάνουμε κλικ στην επιλογή Αντιγραφή .
7. Ξεκινάμε το Excel και ανοίγουμε το φύλλο εργασίας (πχ. *Φύλλο1*) στο οποίο θέλουμε να επικολλήσουμε τα δεδομένα.
8. Κάνουμε κλικ στην επάνω αριστερή γωνία της περιοχής φύλλου εργασίας όπου θέλουμε να εμφανίζεται το πρώτο όνομα πεδίου. Στο παράδειγμά μας, κάνουμε κλικ στο κελί [A1] του φύλλου *Φύλλο1*. Για να διασφαλίσουμε ότι οι προς αντιγραφή εγγραφές δεν θα αντικαταστήσουν υπάρχουσες, βεβαιωνόμαστε ότι το φύλλο εργασίας δεν έχει δεδομένα κάτω ή δεξιά από το κελί στο οποίο κάνουμε κλικ.
9. Από το μενού επιλέγουμε *Επεξεργασία>Επικόλληση* (συντόμευση: [Ctrl]+[V]) ή κάνουμε κλικ στην επιλογή .

Οι εγγραφές της Access μαζί με τις ετικέτες των πεδίων τους έχουν αντιγραφεί στο φύλλο εργασίας του Excel με κελί εκκίνησης το κελί [A1], όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Α/Α	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΟΘΟΝΗ (ΙΝΤΣΕΣ)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	ΦΩΤ_ ΜΗΧΑΝΗ (ΜPIXELS)	BLUETOOTH	WIFI	ΤΙΜΗ
2	1	Alcatel	OT-800	2,2	20	2	TRUE	FALSE	100,00 €
3	2	Apple	iPhone 3G	3,5	16	2	TRUE	TRUE	410,00 €
4	3	Apple	iPhone 3GS	3,5	16	3,2	TRUE	TRUE	499,00 €
5	4	Blackberry	Storm2 9520	3,25	2	3,15	TRUE	TRUE	520,00 €
6	5	Blackberry	Bold 9000	3,25	1	2	TRUE	TRUE	435,00 €
7	6	HTC	Tatoo	2,8	1	3,2	TRUE	FALSE	250,00 €
8	7	HTC	P3300	2,5	1	2	FALSE	FALSE	270,00 €
9	8	HTC	Touch HD	3,8	1	5	TRUE	TRUE	400,00 €
10	9	LG	KS360	2,4	15	2	TRUE	FALSE	105,00 €
11	10	LG	KC780	2,4	1	8	TRUE	FALSE	207,00 €
12	11	LG	KE820	2	1	2	TRUE	FALSE	250,00 €
13	12	LG	KS20	2	1	2	TRUE	TRUE	390,00 €
14	13	Motorola	ROKR E8	2	2	2	TRUE	TRUE	88,00 €
15	14	Motorola	V9	2	1	2	TRUE	FALSE	220,00 €
16	15	Nokia	2760	1,5	1	0,3	TRUE	FALSE	51,00 €
17	16	Nokia	7210	2	1	2	TRUE	FALSE	100,00 €
18	17	Nokia	6500	1	1	3,2	TRUE	FALSE	150,00 €
19	18	Nokia	5800	3,2	1	3,2	TRUE	TRUE	220,00 €
20	19	Nokia	N900	3,5	32	5	TRUE	TRUE	520,00 €
21	20	Sony Ericsson	K320i	1	1	1,3	TRUE	FALSE	60,00 €
22	21	Sony Ericsson	K510i	1	1	1,3	TRUE	FALSE	110,00 €
23	22	Sony Ericsson	W995	2,6	1	8,1	TRUE	TRUE	230,00 €
24	23	Sony Ericsson	Aino	3	1	8,1	TRUE	TRUE	350,00 €
25	24	Sony Ericsson	Satio	3,5	1	12	TRUE	TRUE	420,00 €
26	25	Sony Ericsson	X10	4	1	8	TRUE	TRUE	550,00 €

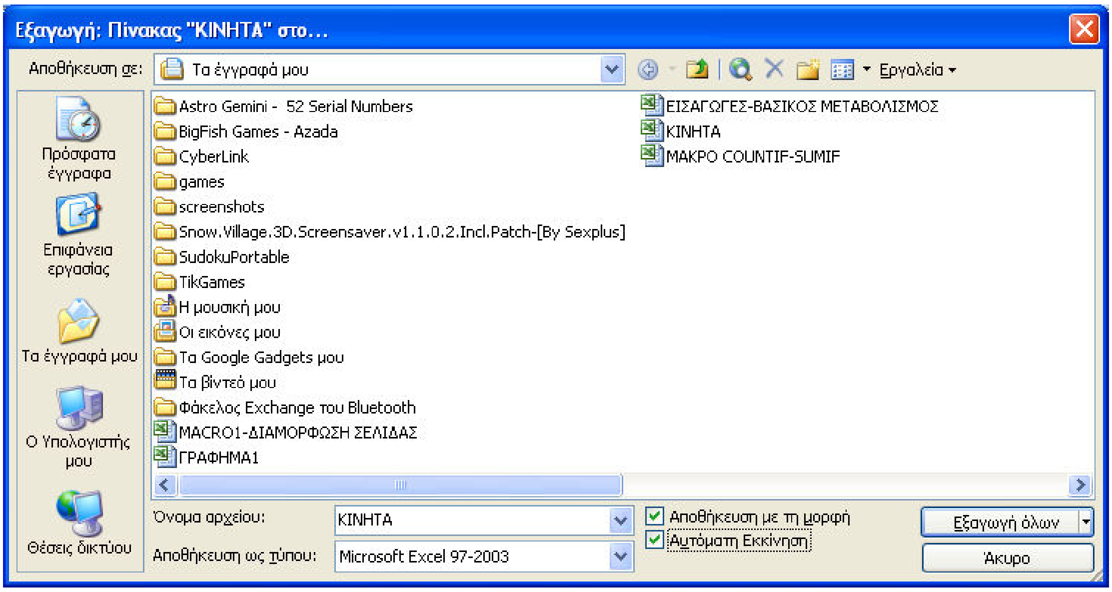
Εικόνα 6-72: Αντιγραμμένα δεδομένα στο Excel

6.9.2. Εξαγωγή δεδομένων της Access στο Excel

Χρησιμοποιώντας τον *Οδηγό εξαγωγής* στην Access, μπορούμε να εξαγάγουμε ένα αντικείμενο βάσης δεδομένων της Access, όπως έναν πίνακα, ένα ερώτημα, μια φόρμα ή επιλεγμένες εγγραφές μιας προβολής σε ένα φύλλο εργασίας του Excel.

Για να εξαγάγουμε ένα πίνακα της βάσης δεδομένων του προηγούμενου παραδείγματος στο Excel, ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Ανοίγουμε τον πίνακα *ΚΙΝΗΤΑ* της βάσης δεδομένων *ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ* σε *Προβολή φύλλου δεδομένων.*
2. Από το μενού, επιλέγουμε *Αρχείο>Εξαγωγή* και ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Εξαγωγή: Πίνακας "ΚΙΝΗΤΑ" στο….* Στο πλαίσιο διαλόγου *Αποθήκευση ως τύπου* επιλέγουμε *Microsoft Excel 97-2003.* Τσεκάρουμε επίσης τα πλαίσια ελέγχου *Αποθήκευση με τη μορφή* και *Αυτόματη Εκκίνηση,* έτσι ώστε οι εγγραφές να αποθηκευτούν στο φύλλο εργασίας του Excel με τη μορφή που έχουν στην Access και να ανοίξει αυτόματα το φύλλο εργασίας του Excel για την εμφάνιση των εξαγόμενων δεδομένων:



Εικόνα 6-73: Παράθυρο διαλόγου Εξαγωγή: Πίνακας "ΚΙΝΗΤΑ" στο…

3. Πατάμε το κουμπί

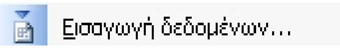
 και οι εγγραφές της βάσης εξάγονται σε ένα νέο βιβλίο εργασίας του Excel με όνομα ΚΙΝΗΤΑ και σε ένα φύλλο εργασίας, το οποίο έχει επίσης όνομα ΚΙΝΗΤΑ.

6.9.3. Σύνδεση σε δεδομένα της Access από το Excel

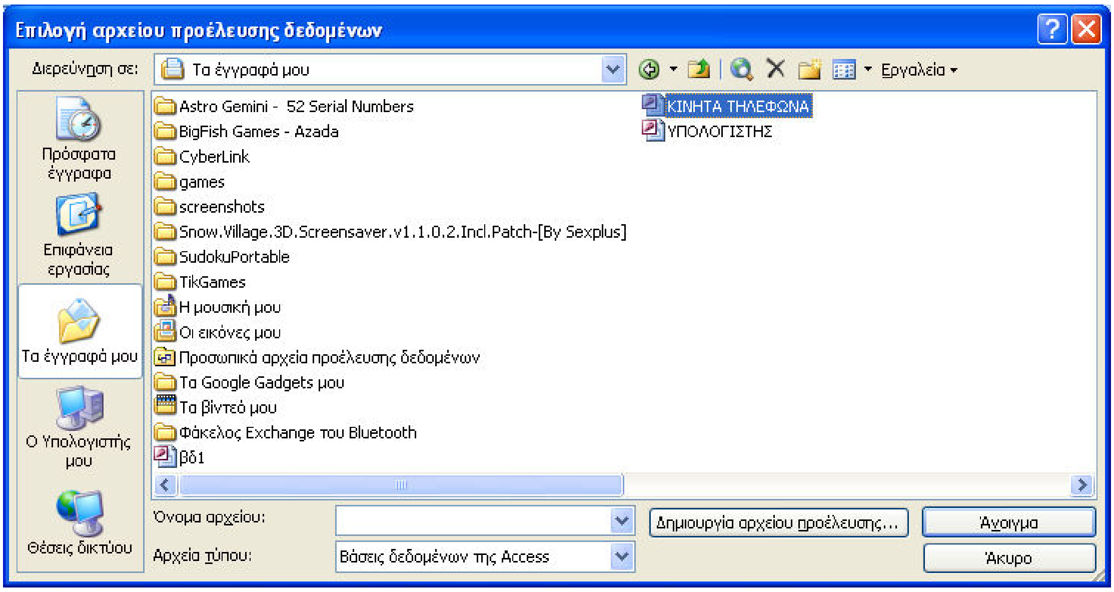
Για να εισάγουμε δεδομένα της Access με δυνατότητα ανανέωσης στο Excel, μπορούμε να δημιουργήσουμε μια σύνδεση, η οποία συχνά αποθηκεύεται σε ένα αρχείο *Office Data Connection* (με επέκταση *.odc*), στη Β.Δ. της Access και να ανακτούμε όλα τα δεδομένα από έναν πίνακα ή

ερώτημα. Το κύριο όφελος από τη σύνδεση σε δεδομένα της Access αντί της εισαγωγής τους είναι ότι μπορούμε να αναλύουμε περιοδικά αυτά τα δεδομένα στο Excel, χωρίς να απαιτείται επανειλημμένα αντιγραφή ή εξαγωγή των δεδομένων από την Access. Μετά τη σύνδεση στα δεδομένα, μπορούμε επίσης να ανανεώνουμε (ή να ενημερώνουμε) αυτόματα τα βιβλία εργασίας του Excel από την αρχική Β.Δ. της Access κάθε φορά που ενημερώνεται η Β.Δ. με νέες πληροφορίες.

Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

1. Ξεκινάμε το Excel και στο νέο φύλλο εργασίας που ανοίγει (πχ. *Φύλλο1*) κάνουμε κλικ στο κελί στο οποίο θέλουμε να τοποθετήσουμε τα δεδομένα από τη Β.Δ. της Access. Στο παράδειγμά μας, κάνουμε κλικ στο κελί [A1] του φύλλου Φύλλο1.
2. Από το μενού, επιλέγουμε *Δεδομένα>Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων* και μετά κάνουμε κλικ στην εντολή 

3. Ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Επιλογή αρχείου προέλευσης δεδομένων.* Στο πλαίσιο Αρχεία τύπου: επιλέγουμε Βάσεις δεδομένων της Access. Στο πλαίσιο *Διερεύνηση σε:* επιλέγουμε το φάκελο που περιέχει τη Β.Δ. Access, τα δεδομένα της οποίας θέλουμε να εισάγουμε στο Excel με δυνατότητα ανανέωσης. Ο φάκελος αυτός στο παράδειγμά μας είναι Τα έγγραφά μου. Στα περιεχόμενα του φακέλου, κάνουμε κλικ και επιλέγουμε τη βάση δεδομένων ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ:

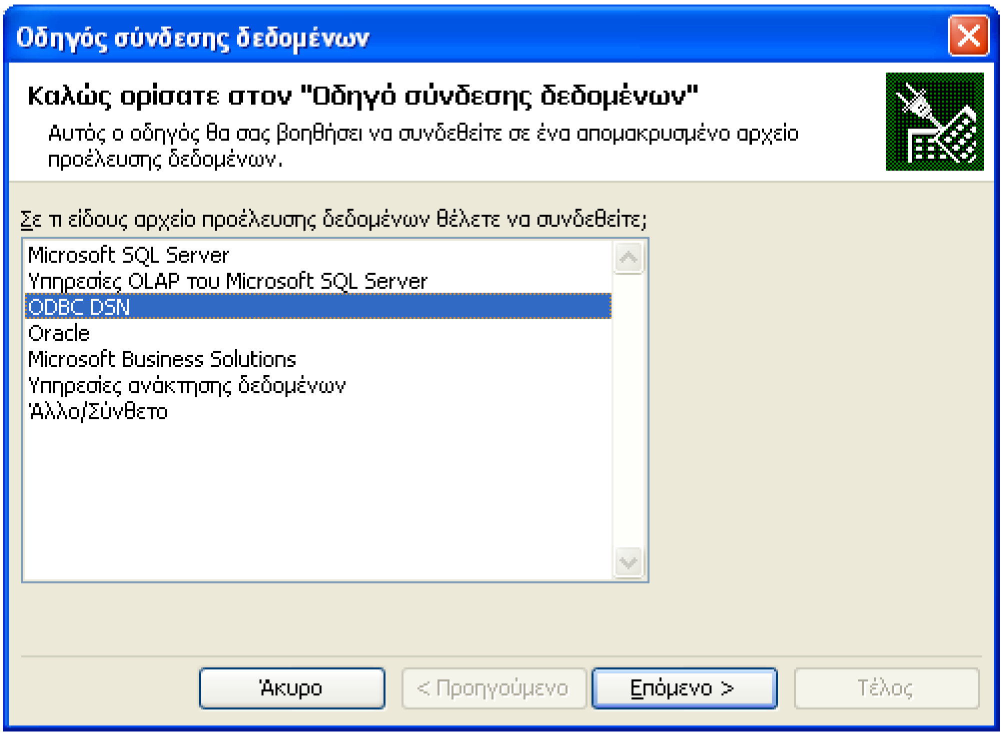


Εικόνα 6-74: Παράθυρο διαλόγου Επιλογή αρχείου προέλευσης δεδομένων

4. Κάνουμε κλικ στο κουμπί

και ξεκινάει ο *Οδηγός σύνδεσης δεδομένων,* στον οποίο επιλέγουμε *ODBC DSN.* Το *ODBC (Open Database*

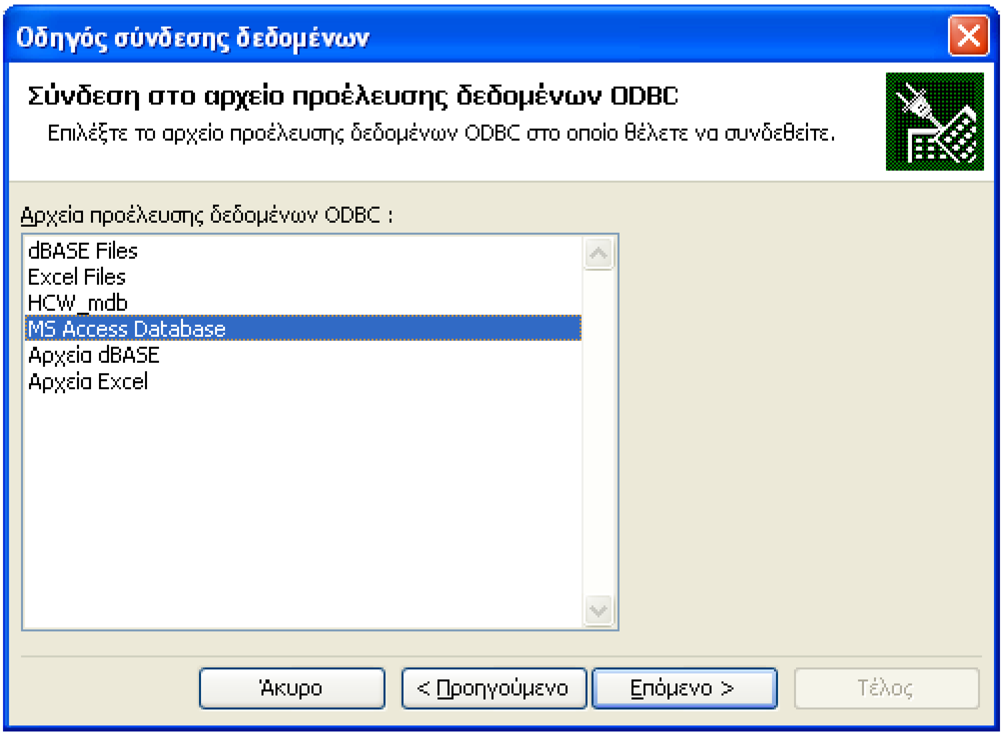
Connectivity) είναι ένα πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για να συνδέσουμε μια Β.Δ. της Microsoft Access με μια εξωτερική προέλευση δεδομένων, όπως είναι ο *SQL Server,* το *Oracle RDBMS,* ένα υπολογιστικό φύλλο και ένα αρχείο κειμένου. Οι πληροφορίες σύνδεσης περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τη θέση του διακομιστή, το όνομα της βάσης δεδομένων, αναγνωριστικό σύνδεσης, κωδικό πρόσβασης και διάφορες επιλογές του προγράμματος οδήγησης *ODBC* που περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης με την προέλευση δεδομένων. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να ληφθούν από το διαχειριστή της βάσης δεδομένων στον οποίο θέλουμε να συνδεθούμε. Οι *προελεύσεις δεδομένων αρχείων* (ονομάζονται επίσης αρχεία *DSN*) αποθηκεύουν πληροφορίες σύνδεσης σε ένα αρχείο κειμένου και όχι στο μητρώο των Windows. Το παράθυρο διαλόγου *Οδηγός σύνδεσης δεδομένων* φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 6-75: Παράθυρο διαλόγου Οδηγός σύνδεσης δεδομένων

5. Πατάμε

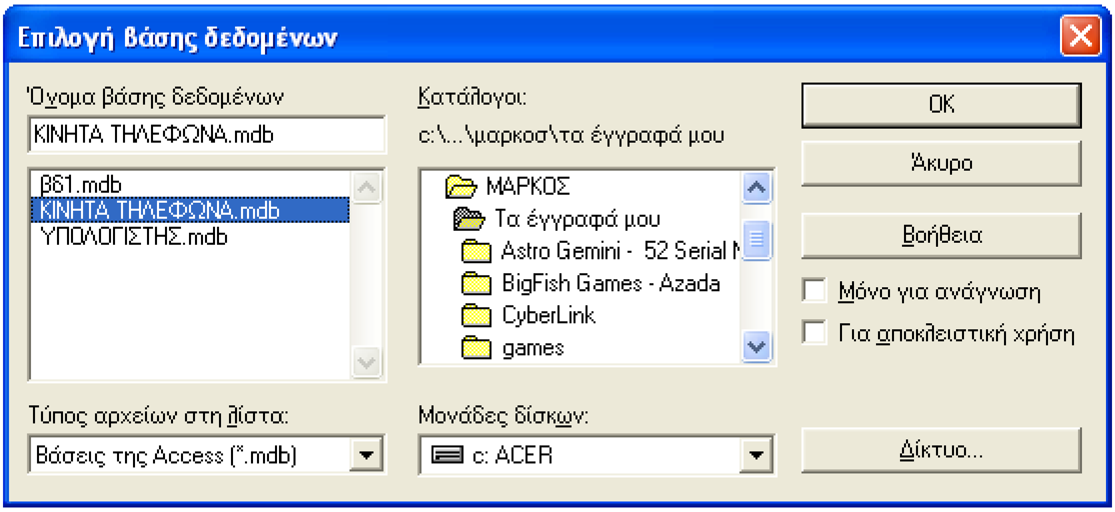
και στο επόμενο βήμα του οδηγού, στην περιοχή *Αρχεία προέλευσης δεδομένων ODBC* επιλέγουμε *MS Access Database:*



Εικόνα 6-76: Σύνδεση στο αρχείο προέλευσης δεδομένων ODBC

6. Πατάμε

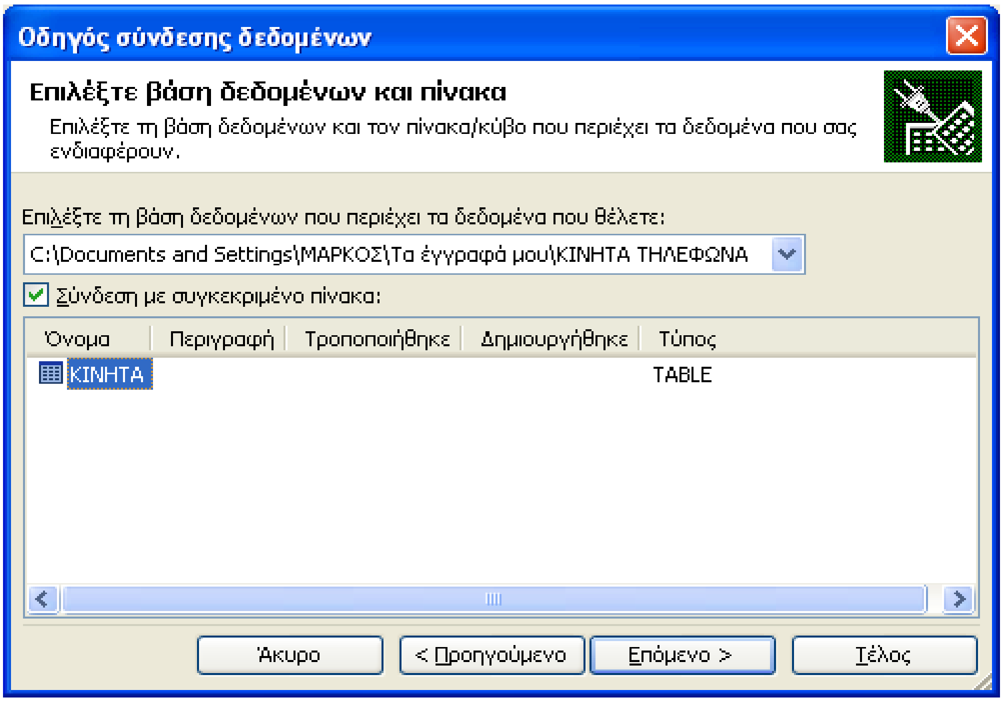
και στο επόμενο βήμα του οδηγού, εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου Επιλογή βάσης δεδομένων, στο οποίο επιλέγουμε τη Β.Δ. *Access* (στο παράδειγμά μας, είναι η βάση ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ.mdb):



Εικόνα 6-77: Παράθυρο διαλόγου Επιλογή βάσης δεδομένων

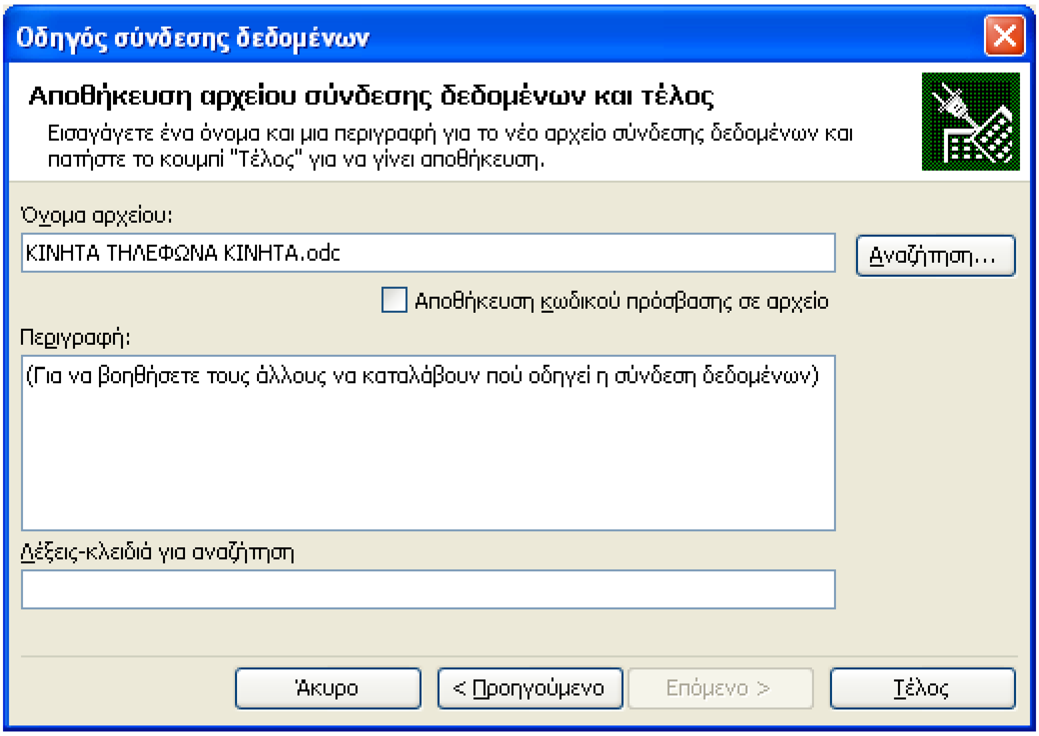
7. Πατάμε το κουμπί [ΟΚ] και εμφανίζεται η Β.Δ. και ο πίνακας της βάσης δεδομένων (ΚΙΝΗΤΑ) από τον οποίο θα εισάγουμε τα δεδομένα, κάτι που υποδηλώνεται από τον τύπο (*TABLE*) στην αντίστοιχη στήλη. Παρατηρούμε ότι είναι ενεργοποιημένο το

πλαίσιο ελέγχου *Σύνδεση με συγκεκριμένο πίνακα,* για να συνδέονται τα δεδομένα του Excel με τον πίνακα προέλευσης της βάσης δεδομένων:



Εικόνα 6-78: Παράθυρο διαλόγου Επιλογή βάσης δεδομένων

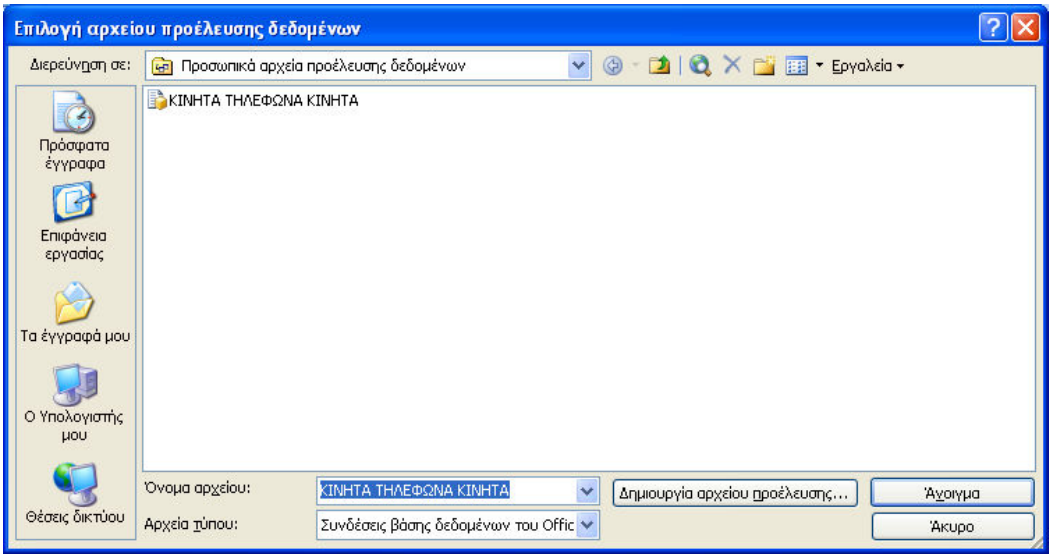
8. Πατάμε [Επόμενο >] και στο τελευταίο βήμα του οδηγού, στα πλαίσια *Όνομα αρχείου* και *Περιγραφή* εισάγουμε ένα όνομα και μια περιγραφή αντίστοιχα για το νέο αρχείο προέλευσης δεδομένων (μπορούμε να πατήσουμε το κουμπί [Αναζήτηση...] για να εισάγουμε ένα έτοιμο αρχείο σύνδεσης δεδομένων). Το όνομα που προτείνει το Excel αποτελείται από το όνομα της βάσης δεδομένων και ακολουθείται από το όνομα του πίνακα με επέκταση *.odc* ("ΚΙΝΗΤΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ ΚΙΝΗΤΑ.odc"). Δεν ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου *Αποθήκευση κωδικού πρόσβασης σε αρχείο,* γιατί τότε ο κωδικός πρόσβασης στο αρχείο θα αποθηκευτεί σε ένα αρχείο κειμένου χωρίς κρυπτογράφηση, καθιστώντας έτσι τα δεδομένα λιγότερο ασφαλή. Τέλος, στο πλαίσιο *Λέξεις-κλειδιά για αναζήτηση,* μπορούμε να εισάγουμε κάποιες λέξεις-κλειδιά για την εύκολη εύρεση του αρχείου προέλευσης δεδομένων:



Εικόνα 6-79: Αποθήκευση αρχείου σύνδεσης δεδομένων

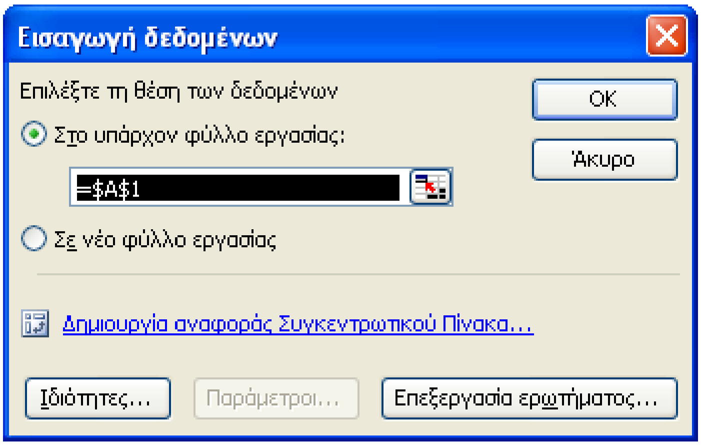
9. Πατάμε το κουμπί

και στο παράθυρο διαλόγου *Επιλογή αρχείου προέλευσης δεδομένων* εμφανίζεται το όνομα αρχείου προέλευσης δεδομένων στο φάκελο *Προσωπικά αρχεία προέλευσης δεδομένων.* Εμφανίζεται επίσης το όνομα του αρχείου στο πλαίσιο *Όνομα αρχείου* και ο τύπος του αρχείου στο πλαίσιο *Αρχεία τύπου,* που είναι ένα αρχείο τύπου *Συνδέσεις βάσης δεδομένων του Office* (*Office Data Connection* (με επέκταση *.odc*)):



Εικόνα 6-80: Αρχείο σύνδεσης βάσης δεδομένων του Office (.odc)

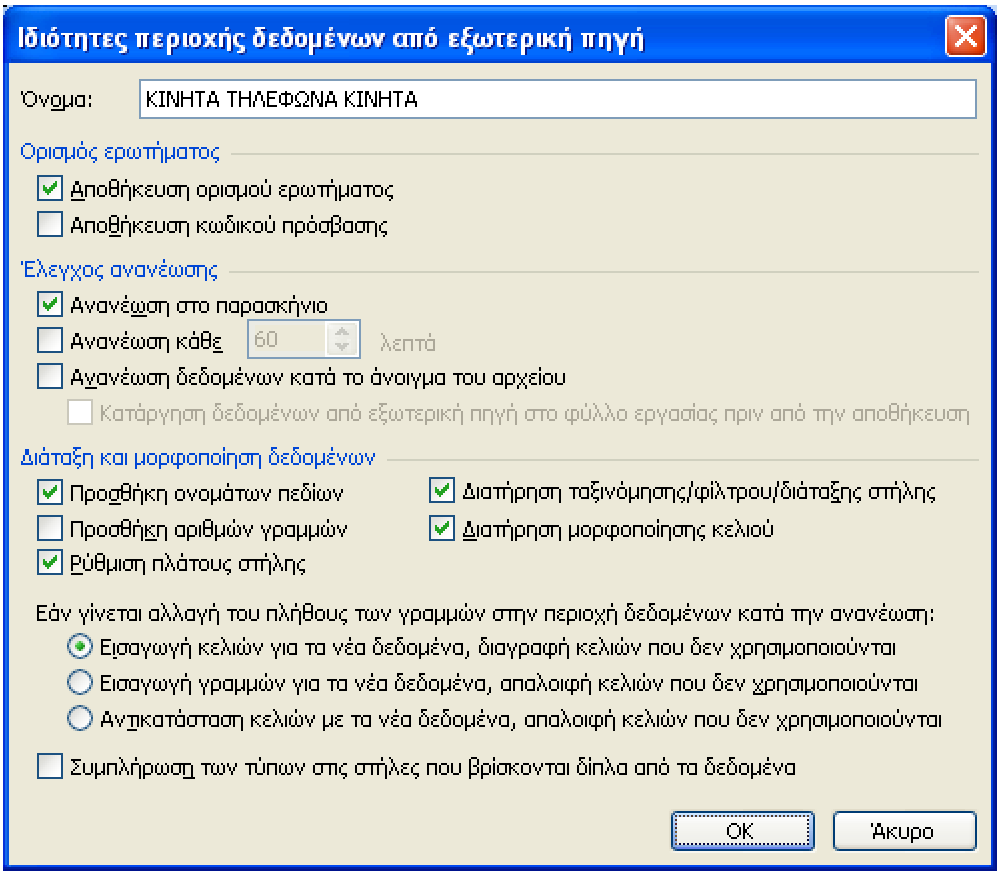
10. Πατώντας το κουμπί [Άνοιγμα], εμφανίζεται το παράθυρο *διαλόγου Εισαγωγή δεδομένων,* όπου επιλέγουμε η εισαγωγή των δεδομένων να γίνει στο υπάρχον βιβλίο εργασίας ξεκινώντας από το κελί [A1] (χρησιμοποιείται η απόλυτη αναφορά κελιού). Αν θέλουμε, μπορούμε να εισάγουμε τα δεδομένα σε νέο φύλλο εργασίας ενεργοποιώντας το αντίστοιχο ραδιοπλήκτρο ○ Σε νέο φύλλο εργασίας ή ακόμα και να δημιουργήσουμε μια αναφορά *Συγκεντρωτικού Πίνακα.*



Εικόνα 6-81: Παράθυρο διαλόγου Εισαγωγή δεδομένων

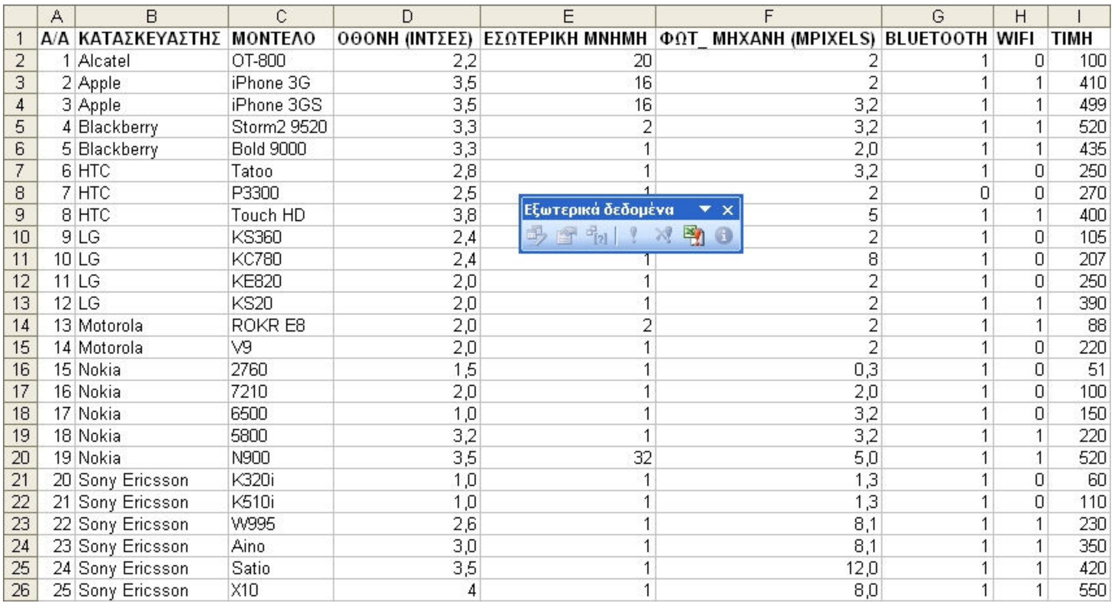
11. Αν πατήσουμε το κουμπί [Ιδιότητες...], εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Ιδιότητες περιοχής δεδομένων από εξωτερική πηγή,* όπου μπορούμε να καθορίσουμε τις ιδιότητες των δεδομένων που προέρχονται από εξωτερική πηγή (τη βάση *Access* που επιλέξαμε). Αν πατήσουμε το κουμπί [Επεξεργασία ερωτήματος], θα ξεκινήσει το πρόγραμμα *Microsoft Query,* το οποίο μας βοηθάει να φιλτράρουμε τα δεδομένα που έχουν εισαχθεί στο Excel με τη βοήθεια ερωτημάτων[7]. Το παράθυρο διαλόγου ιδιοτήτων είναι το παρακάτω:

[7] Η περιγραφή της χρήσης του *Microsoft Query* δεν είναι στους στόχους του κεφαλαίου αυτού.



Εικόνα 6-82: Παράθυρο διαλόγου Ιδιότητες περιοχής δεδομένων από εξωτερική πηγή

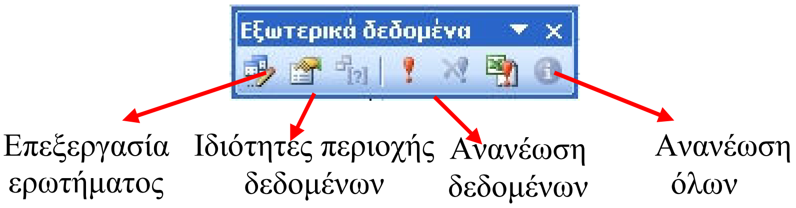
12. Πατάμε το κουμπί [OK] και επανερχόμαστε στο παράθυρο διαλόγου *Εισαγωγή δεδομένων,* στο οποίο πατάμε επίσης [OK]. Εμφανίζεται ένα νέο βιβλίο του Excel και στο φύλλο *Φύλλο1* του βιβλίου παρατηρούμε ότι έχουν εισαχθεί τα συνδεδεμένα δεδομένα από την βάση *Access* και έχει εμφανιστεί η γραμμή εργαλείων *Εξωτερικά δεδομένα:*

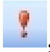


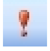
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Α/Α	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	ΜΟΝΤΕΛΟ	ΟΘΟΝΗ (ΙΝΤΣΕΣ)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΝΗΜΗ	ΦΩΤ_ ΜΗΧΑΝΗ (MPIXELS)	BLUETOOTH	WIFI	ΤΙΜΗ
2	1	Alcatel	OT-800	2,2	20	2	1	0	100
3	2	Apple	iPhone 3G	3,5	16	2	1	1	410
4	3	Apple	iPhone 3GS	3,5	16	3,2	1	1	499
5	4	Blackberry	Storm2 9520	3,3	2	3,2	1	1	520
6	5	Blackberry	Bold 9000	3,3	1	2,0	1	1	435
7	6	HTC	Tatoo	2,8	1	3,2	1	0	250
8	7	HTC	P3300	2,5	1	2	0	0	270
9	8	HTC	Touch HD	3,8	[illegible]	5	1	1	400
10	9	LG	KS360	2,4	[illegible]	2	1	0	105
11	10	LG	KC780	2,4	1	8	1	0	207
12	11	LG	KE820	2,0	1	2	1	0	250
13	12	LG	KS20	2,0	1	2	1	1	390
14	13	Motorola	ROKR E8	2,0	2	2	1	1	88
15	14	Motorola	V9	2,0	1	2	1	0	220
16	15	Nokia	2760	1,5	1	0,3	1	0	51
17	16	Nokia	7210	2,0	1	2,0	1	0	100
18	17	Nokia	6500	1,0	1	3,2	1	0	150
19	18	Nokia	5800	3,2	1	3,2	1	1	220
20	19	Nokia	N900	3,5	32	5,0	1	1	520
21	20	Sony Ericsson	K320i	1,0	1	1,3	1	0	60
22	21	Sony Ericsson	K510i	1,0	1	1,3	1	0	110
23	22	Sony Ericsson	W995	2,6	1	8,1	1	1	230
24	23	Sony Ericsson	Aino	3,0	1	8,1	1	1	350
25	24	Sony Ericsson	Satio	3,5	1	12,0	1	1	420
26	25	Sony Ericsson	X10	4	1	8,0	1	1	550

Εικόνα 6-83: Εισαγωγή συνδεδεμένων δεδομένων στο Excel και γραμμή εργαλείων Εξωτερικά δεδομένα

Η γραμμή εργαλείων *Εξωτερικά δεδομένα* φαίνεται παρακάτω:



Το κουμπί ανοίγει το πρόγραμμα *Microsoft Query,* το οποίο μας βοηθάει να φιλτράρουμε τα δεδομένα που έχουν εισαχθεί στο Excel με τη χρήση ερωτημάτων. Το κουμπί ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Ιδιότητες περιοχής δεδομένων από εξωτερική πηγή,* για αλλαγή των ιδιοτήτων των δεδομένων της εξωτερικής πηγής. Με κλικ στο κουμπί , ανανεώνονται τα δεδομένα σε περίπτωση που έχουν αλλαχθεί στο αρχείο προέλευσης της Access. Τέλος, το κουμπί χρησιμοποιείται για την ανανέωση όλων των φύλλων του Excel σε περίπτωση που τα δεδομένα από την Access έχουν εισαχθεί και σε αυτά.

Μπορούμε, για δοκιμή, να αλλάξουμε μια τιμή σε μια εγγραφή της Access και πατώντας το κουμπί  στο Excel, να δούμε την ανανέωση της τιμής αυτής και στο φύλλο εργασίας.

7. Μακροεντολές

7.1. Εισαγωγή

Μια μακροεντολή (macro) είναι μια σειρά εντολών ή ενεργειών στο Excel οι οποίες αποθηκεύονται με ένα όνομα και μπορούν να εκτελεστούν όλες μαζί σαν μια μόνο εντολή. Ο σκοπός των μακροεντολών είναι η αυτοματοποίηση εργασιών που εκτελούμε συχνά στα Φύλλα Εργασίας μας ώστε να κερδίζουμε χρόνο και κόπο. Μερικές τέτοιες εργασίες μπορεί να είναι η εισαγωγή ίδιων δεδομένων σε διάφορα Φύλλα Εργασίας, μορφοποιήσεις που αφορούν τα Κελιά ενός Φύλλου, εισαγωγή γραμμών ή στηλών, διατάξεις σελίδας κλπ.

Μια μακροεντολή δημιουργείται:

- ✓ Με την καταγραφή από το Excel της σειράς των ενεργειών που θα εκτελούνται και την αποθήκευση αυτών υπό ένα συγκεκριμένο όνομα και
- ✓ Με τη συγγραφή κώδικα *Visual Basic for Applications (VBA).*

Κατά τη διάρκεια καταγραφής μιας μακροεντολής, το Excel παρακολουθεί τις ενέργειές μας και παράγει αυτόματα τις εντολές της γλώσσας προγραμματισμού VBA που υλοποιούν αυτές τις ενέργειες. Οι εντολές αυτές αποθηκεύονται σε ειδικό σημείο του προγράμματος (περισσότερα για την αποθήκευση θα αναφέρουμε αργότερα), και έτσι μπορούμε να τις δούμε και να τις τροποποιήσουμε μέσα από τον *Editor (Διορθωτή)* της *VBA*, ο οποίος είναι ενσωματωμένος στη σουίτα του *Microsoft Office.* Η καταγραφή μακροεντολής από το Excel θα εξεταστεί στο παρόν κεφάλαιο, ενώ η συγγραφή κώδικα VBA στο επόμενο.

Μπορούμε να δημιουργήσουμε κουμπιά μακροεντολών και να αντιστοιχίσουμε μακροεντολές σε γραμμές εργαλείων, για να κάνουμε πιο εύκολη την εκτέλεσή τους. Μπορούμε επίσης να τοποθετήσουμε μια μακροεντολή σε ένα μενού επιλογών και να επιλέξουμε αν μια μακροεντολή θα είναι διαθέσιμη σε όλα τα φύλλα εργασίας ή μόνο σε αυτό που εργαζόμαστε τη συγκεκριμένη στιγμή. Έτσι μας δίνεται η δυνατότητα να προσαρμόσουμε το περιβάλλον εργασίας του Excel ώστε να ανταποκρίνεται πλήρως στις ανάγκες της εργασίας μας και τις δικές μας απαιτήσεις.

Πρέπει τέλος να αναφερθεί ότι οφείλουμε να είμαστε πολύ προσεκτικοί κατά την καταγραφή μιας μακροεντολής, καθώς καταγράφονται και τυχόν λάθη ή διορθώσεις που κάνουμε κατά τη διάρκεια της καταγραφής.

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε τη δημιουργία μακροεντολών με την καταγραφή σειράς ενεργειών από το Excel. Μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Δημιουργούν μακροεντολές

- ✓ Εκτελούν μακροεντολές
- ✓ Επεξεργάζονται μακροεντολές
- ✓ Διαγράφουν μακροεντολές
- ✓ Δημιουργούν κουμπιά μακροεντολών τόσο στα φύλλα εργασίας όσο και στη γραμμή εργαλείων
- ✓ Δημιουργούν μενού επιλογών

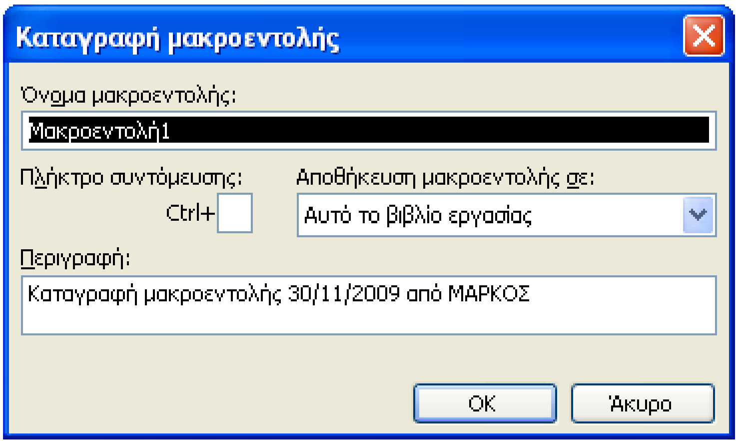
7.2. Δημιουργία Μακροεντολής

Θα δούμε τώρα τη διαδικασία δημιουργίας μιας μακροεντολής μέσα από ένα παράδειγμα. Θα δημιουργήσουμε μια μακροεντολή, η οποία θα εισάγει σε ένα επιλεγμένο Κελί τη φράση *«Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης»* και στη συνέχεια:

- ✓ Θα εφαρμόζει τη γραμματοσειρά Comic Sans Ms με μέγεθος 14 στιγμές, έντονη και πλάγια γραφή και χρώμα κίτρινο στο επιλεγμένο Κελί
- ✓ Θα εφαρμόζει χρώμα γεμίσματος μπλε στο Κελί
- ✓ Θα μεγαλώνει το πλάτος της στήλης για να χωράει το κείμενο στο Κελί
- ✓ Θα εισάγει περίγραμμα διπλής γραμμής χρώματος τυρκουάζ στο Κελί
- ✓ Θα αλλάζει το ποσοστό μεγέθυνσης του Φύλλου σε 120%

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Δημιουργούμε ένα νέο Βιβλίο Εργασίας και επιλέγουμε το *Φύλλο1* του Βιβλίου (είναι η προεπιλογή του Excel).
2. Από το μενού εντολών, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής…*
3. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής:*



Εικόνα 7-1: Παράθυρο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής

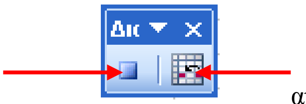
Στο πλαίσιο *Όνομα μακροεντολής* διαγράφουμε το όνομα *Μακροεντολή1* που είναι προεπιλεγμένο και δίνουμε το όνομα *formatted_text.* Το όνομα μιας μακροεντολής πρέπει πάντα να ξεκινάει με γράμμα ενώ οι υπόλοιποι χαρακτήρες μπορεί να είναι γράμματα, αριθμοί ή χαρακτήρες υπογράμμισης(_). Απαγορεύονται τα κενά διαστήματα.

Στο τμήμα *Πλήκτρο συντόμευσης* κάνουμε κλικ μέσα στο τετράγωνο δίπλα από το Ctrl+ και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Shift]+[R] για να δημιουργήσουμε ένα πλήκτρο συντόμευσης για την εκτέλεση της μακροεντολής. Η μακροεντολή θα εκτελείται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[R]. Η επιλογή μας εδώ καταργεί κάθε προηγούμενη. Έτσι, αν είχαμε αντιστοιχίσει το συνδυασμό [Ctrl]+[Shift]+[R] σε προγενέστερη μακροεντολή, εκείνος ο συσχετισμός θα έπαυε να ισχύει.

Στο πλαίσιο κειμένου *Αποθήκευση μακροεντολής σε:* αφήνουμε στην αναδιπλούμενη λίστα την προεπιλογή: *Αυτό το βιβλίο εργασίας.* Με τον τρόπο αυτό, η μακροεντολή θα έχει ισχύ μόνο στο παρόν βιβλίο εργασίας και όχι σε άλλα. Η λίστα περιέχει επίσης τις επιλογές *Βιβλίο προσωπικών μακροεντολών* (για να γίνει διαθέσιμη η μακροεντολή σε όλα τα βιβλία εργασίας του Excel) και *Νέο βιβλίο εργασίας* (ανοίγει ένα νέο βιβλίο εργασίας και η μακροεντολή καταγράφεται σε αυτό).

Στο πλαίσιο κειμένου *Περιγραφή* δίνουμε προαιρετικά μια σύντομη περιγραφή για το τι ακριβώς θα είναι σε θέση να κάνει η μακροεντολή που θα δημιουργήσουμε. Παρά τον προαιρετικό χαρακτήρα τους, είναι μια καλή προγραμματιστική τακτική να συμπεριλαμβάνουμε τέτοιες περιγραφές που επεξηγούν το σκοπό της μακροεντολής ή/και πιθανούς περιορισμούς που ισχύουν κατά την εκτέλεσή της, καθώς διευκολύνουν τόσο εμάς (ειδικά αν πρόκειται να δημιουργήσουμε πολλές μακροεντολές) όσο και άλλους χρήστες.

4. Πατάμε το κουμπί [OK]. Το παράθυρο διαλόγου κλείνει και αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής. Το γεγονός ότι κάθε κίνησή μας στο περιβάλλον του προγράμματος πλέον καταγράφεται, υποδεικνύεται από την εμφάνιση της Γραμμής Εργαλείων *Διακοπή Καταγραφής:*



Το κουμπί *Διακοπή καταγραφής* μας δίνει τη δυνατότητα να σταματήσουμε την καταγραφή της μακροεντολής ενώ το κουμπί *Σχετική αναφορά* μας επιτρέπει να

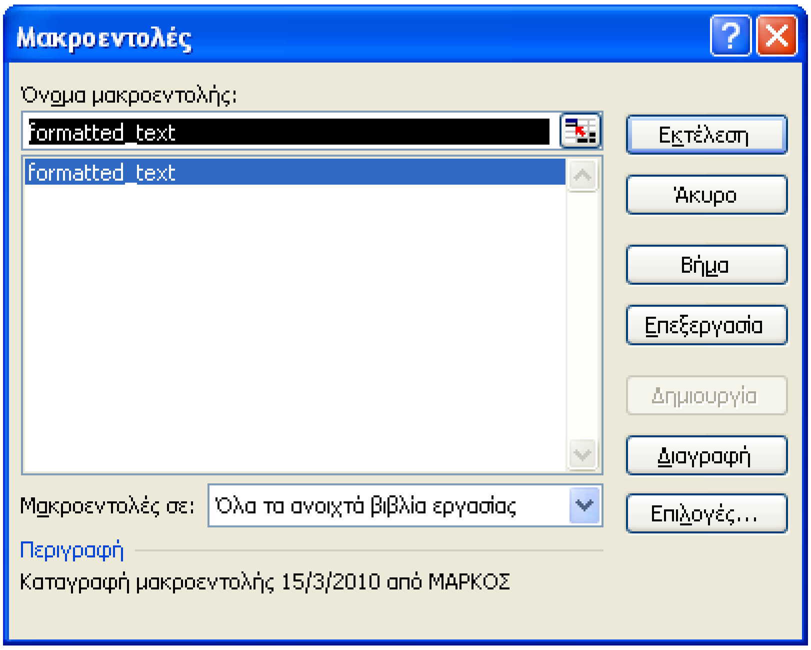
χρησιμοποιήσουμε σχετικές αναφορές κελιών κατά τη διάρκεια της καταγραφής. Το Excel χρησιμοποιεί πάντα απόλυτες αναφορές κελιών κατά την καταγραφή. Αυτό σημαίνει ότι αν επιλέξουμε ένα κελί κατά τη διάρκεια της καταγραφής, κάθε φορά που εκτελείται η μακροεντολή, θα επιλέγεται το συγκεκριμένο κελί. Στο παράδειγμά μας, θέλουμε να εμφανίζεται το κείμενο *«Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης»* στο κελί [C3] κατά την εκτέλεση. Έτσι, χρησιμοποιούμε απόλυτη αναφορά κελιών και δεν κάνουμε κλικ στο κουμπί Σχετική αναφορά.

5. Κάνουμε κλικ στο κελί [C3], πληκτρολογούμε το κείμενο *«Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης»* και πατάμε [Enter], για να οριστικοποιηθεί η καταχώρηση, οπότε μετακινούμαστε στο [C4].
6. Επιλέγουμε πάλι το κελί [C3] και εφαρμόζουμε γραμματοσειρά *Comic Sans Ms* με μέγεθος 14 στιγμές, έντονη και πλάγια γραφή και χρώμα κίτρινο.
7. Εφαρμόζουμε χρώμα γεμίσματος μπλε στο κελί.
8. Μεγαλώνουμε το πλάτος της στήλης για να χωράει το κείμενο στο κελί.
9. Εισάγουμε περίγραμμα διπλής γραμμής χρώματος *τυρκουάζ* στο κελί.
10. Αλλάζουμε το ζουμ του φύλλου σε 120%.
11. Τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής.*

Για να εκτελέσουμε τη μακροεντολή στο τρέχον Φύλλο Εργασίας, κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο Κελί πχ. στο [A1] και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[R]. Βέβαια, στη συγκεκριμένη η περίπτωση δεν πρόκειται να παρατηρήσουμε καμία διαφορά, αφού όλες οι ρυθμίσεις που επιφέρει η μακροεντολή, ισχύουν ήδη από την καταγραφή της. Μπορούμε λοιπόν να εκτελέσουμε τη μακροεντολή επιλέγοντας ένα Κελί ενός άλλου φύλλου (πχ. *Φύλλο2*) του τρέχοντος Βιβλίου Εργασίας, για να πιστοποιήσουμε την ορθότητά της. Παρατηρούμε ότι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης εμφανίζεται πάντα στο Κελί [C3] του Φύλλου όπου ενεργοποιήθηκε η μακροεντολή και αυτό οφείλεται στο ότι η καταγραφή της έγινε με απόλυτη αναφορά σε Κελιά.

Ένας άλλος τρόπος για να εκτελέσουμε τη μακροεντολή, είναι να επιλέξουμε από το μενού εντολών *Εργαλεία>Μακροεντολή>Μακροεντολές…,* να κάνουμε κλικ στο όνομα της μακροεντολής *formatted_text* από τη λίστα των μακροεντολών και να πατήσουμε το κουμπί [Εκτέλεση]. Στο τμήμα Περιγραφή εμφανίζεται η περιγραφή της μακροεντολής που έχουμε εισάγει. Στο σχ. 7-2 φαίνεται η λίστα με τη μία και μοναδική μακροεντολή που επί του παρόντος έχουμε δημιουργήσει. Προφανώς, στην πορεία της εργασίας μας η λίστα αυτή θα εμπλουτίζεται, συνεπώς είναι σημαντικό

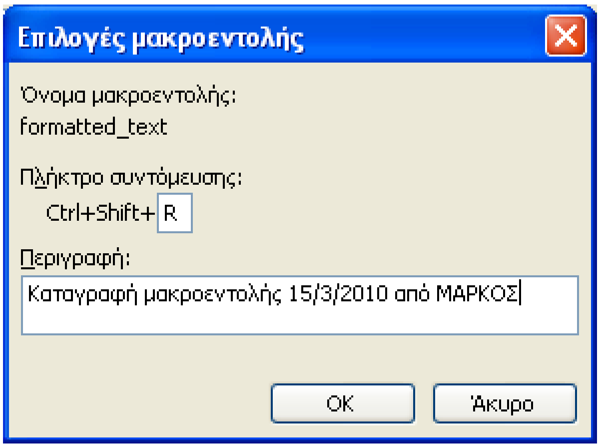
να δίνουμε σε κάθε μακροεντολή ένα συνοπτικό αλλά περιγραφικό (ως προς τη λειτουργία της) όνομα, και μια εύστοχη περιγραφή.



Εικόνα 7-2: Παράθυρο διαλόγου Μακροεντολές

Στο ίδιο παράθυρο διαλόγου εμφανίζονται και άλλα κουμπιά:

- ✓ Το κουμπί [Άκυρο] ακυρώνει την εκτέλεση της μακροεντολής.
- ✓ Το κουμπί [Βήμα] ανοίγει το παράθυρο του διορθωτή της γλώσσας VBA και εκτελεί μία προς μία τις εντολές της VBA, που έχουν δημιουργηθεί αυτόματα κατά την καταγραφή, με ρυθμό που εμείς καθορίζουμε. Αυτού του είδους η βηματική εκτέλεση είναι χρήσιμο όταν προσπαθούμε να εντοπίσουμε σφάλματα στον κώδικα που οδηγούν σε αποτελέσματα διαφορετικά από τα αναμενόμενα.
- ✓ Το κουμπί [Επεξεργασία] ανοίγει το παράθυρο του διορθωτή της γλώσσας VBA στο οποίο μπορούμε να επέμβουμε για να επεξεργαστούμε τον κώδικα που δημιουργήθηκε κατά την καταγραφή της μακροεντολής.
- ✓ Το κουμπί [Διαγραφή] διαγράφει από τη λίστα την επιλεγμένη μακροεντολή.
- ✓ Το κουμπί [Επιλογές…] ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Επιλογές μακροεντολής* που φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 7-3: Παράθυρο διαλόγου Επιλογές μακροεντολής

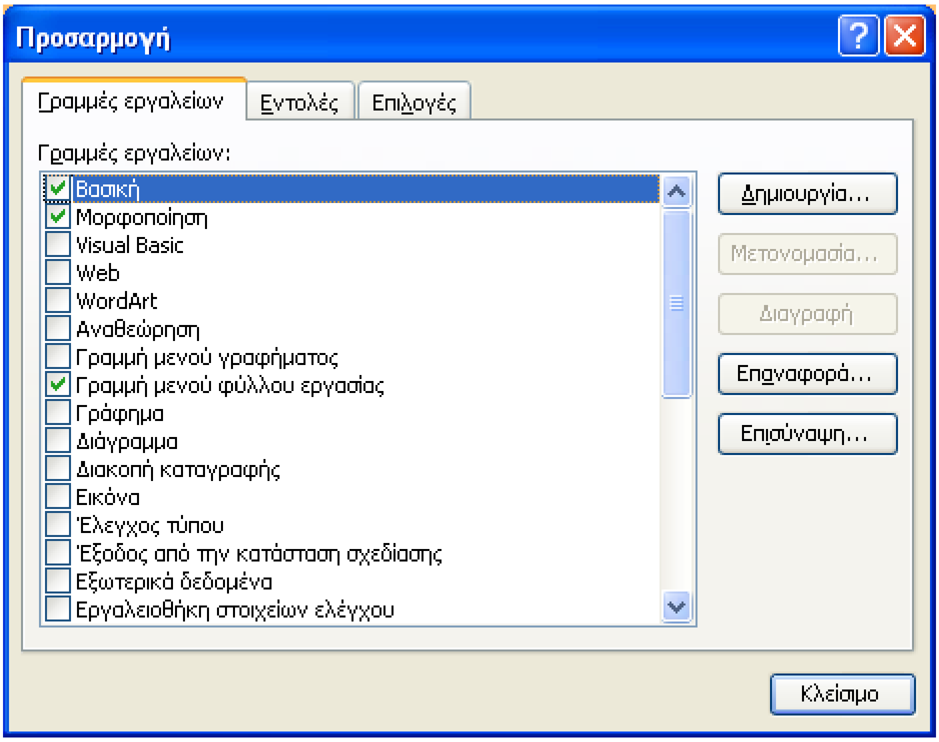
Στο παραπάνω παράθυρο μπορούμε να καθορίσουμε νέο πλήκτρο συντόμευσης για τη μακροεντολή και να τροποποιήσουμε αν επιθυμούμε την υπάρχουσα περιγραφή της μακροεντολής στο αντίστοιχο πλαίσιο.

7.3. Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί γραμμής εργαλείων

Η εκτέλεση μιας μακροεντολής μπορεί να γίνει πολύ πιο εύκολη και πιο γρήγορη αν την αντιστοιχίσουμε σε ένα κουμπί μιας γραμμής εργαλείων.

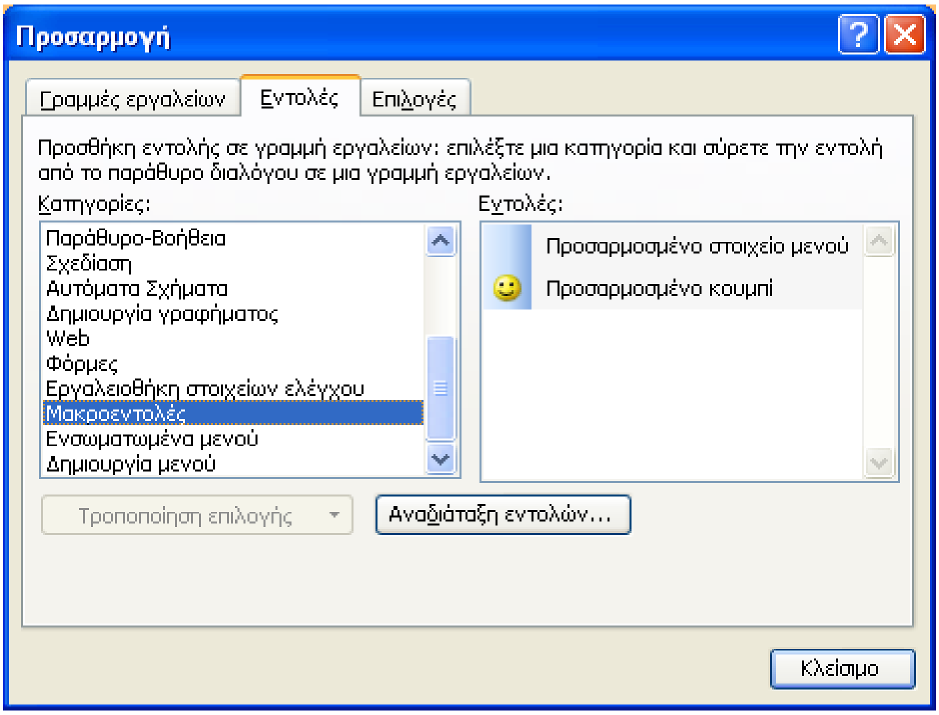
Για να δημιουργήσουμε ένα κουμπί σε μια γραμμή εργαλείων και να αντιστοιχίσουμε σε αυτό μια μακροεντολή, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Από το μενού, επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές εργαλείων>Προσαρμογή…*(ή *Εργαλεία>Προσαρμογή…*) και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή,* το οποίο πρέπει να παραμείνει ανοιχτό σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Γραμμές εργαλείων* και ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου δίπλα από τη γραμμή εργαλείων που θέλουμε να εμφανίσουμε για να προσθέσουμε το κουμπί. Στο παράδειγμά μας, θα προσθέσουμε το κουμπί στη γραμμή εργαλείων *Μορφοποίηση*, η οποία είναι ήδη ορατή και έτσι δεν χρειάζεται να ενεργοποιήσουμε το αντίστοιχο πλαίσιο ελέγχου:



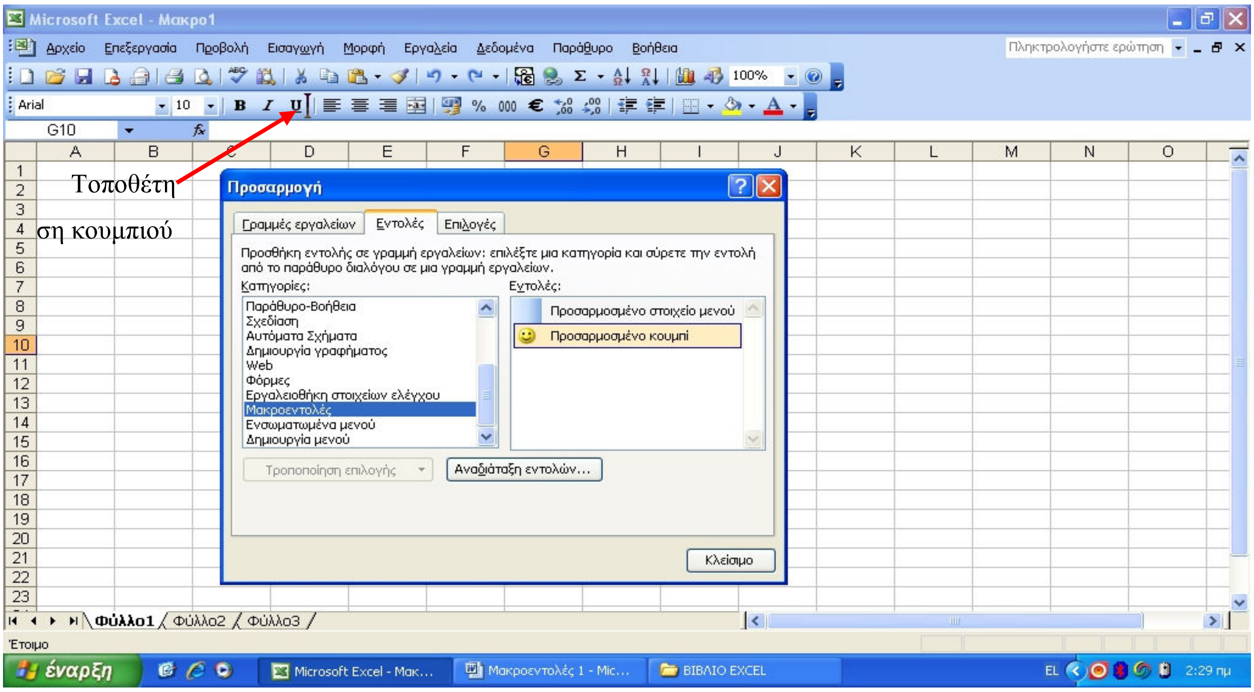
Εικόνα 7-4: Καρτέλα Γραμμές εργαλείων του παραθύρου διαλόγου Προσαρμογή

2. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Εντολές*. Στο τμήμα *Κατηγορίες,* εμφανίζεται μια λίστα με τις διαθέσιμες εντολές. Κάνουμε κλικ στην κατηγορία *Μακροεντολές*. Στο τμήμα *Εντολές* εμφανίζεται το *Προσαρμοσμένο κουμπί* και μια μικρή εικόνα που αντιστοιχεί σε αυτό:



Εικόνα 7-5: Καρτέλα Εντολές με επιλεγμένη την κατηγορία Μακροεντολές

3. Κάνουμε κλικ στο προσαρμοσμένο κουμπί και, κρατώντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, σύρουμε το κουμπί στη γραμμή εργαλείων *Μορφοποίηση* και το εναποθέτουμε δίπλα από το κουμπί της υπογράμμισης. Παρατηρούμε ότι, σε όλη τη διάρκεια της μετακίνησης του κουμπιού μια μαύρη γραμμή εμφανίζεται δίπλα από το κουμπί της υπογράμμισης που μας υποδεικνύει τη θέση της τοποθέτησης:

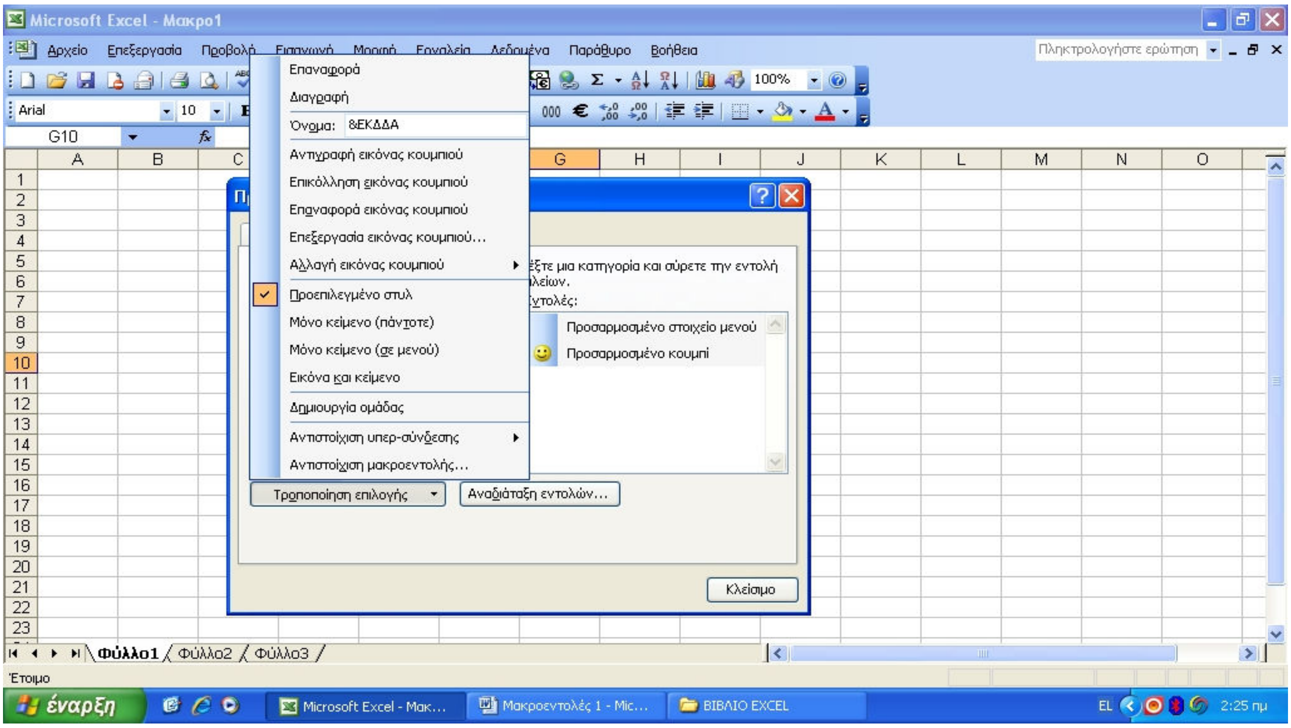


Εικόνα 7-6: Τοποθέτηση κουμπιού στη γραμμή εργαλείων Μορφοποίηση

4. Το κουμπί τοποθετείται στη θέση που επιλέξαμε και εμφανίζεται ένα μαύρο τετράγωνο πλαίσιο γύρω του, γεγονός που σημαίνει ότι είναι επιλεγμένο:

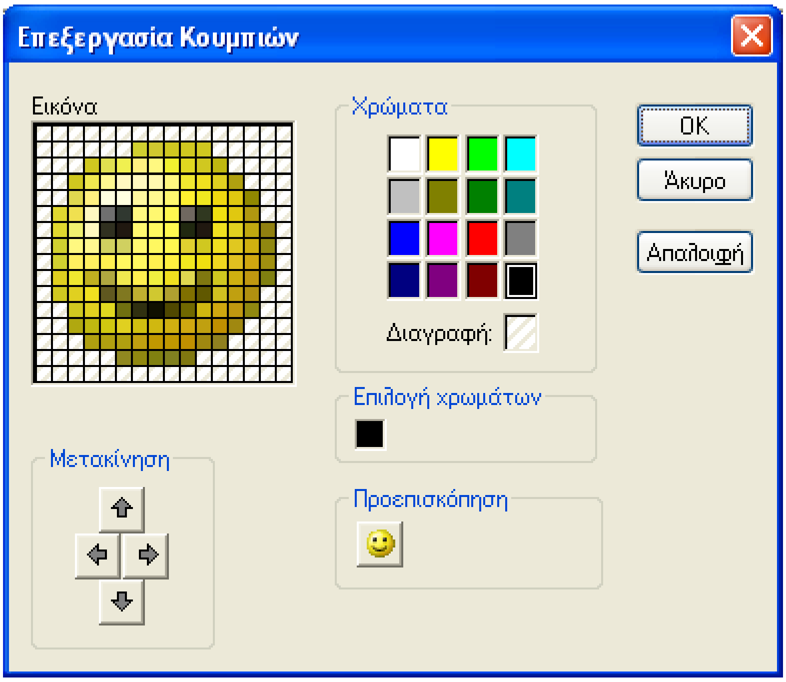
Για να αλλάξουμε τις ιδιότητες του κουμπιού, κάνουμε κλικ στο κουμπί

του παραθύρου διαλόγου *Προσαρμογή* και εμφανίζεται το παρακάτω μενού επιλογών (το ίδιο μενού μπορεί να εμφανιστεί αν κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο κουμπί στη γραμμή εργαλείων):

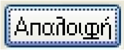


Εικόνα 7-7: Μενού συντόμευσης για αλλαγή των ιδιοτήτων του κουμπιού

1. Στο πλαίσιο *Όνομα* πληκτρολογούμε το όνομα “ΕΚΔΔΑ” για να δώσουμε ένα όνομα στο κουμπί. Μπορούμε επίσης να αντιγράψουμε, να επικολλήσουμε ή να επαναφέρουμε την εικόνα του κουμπιού επιλέγοντας τις αντίστοιχες εντολές από το εμφανιζόμενο μενού επιλογών .
2. Αν κάνουμε κλικ στην εντολή *Επεξεργασία εικόνας κουμπιού…*,ανοίγει το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου *Επεξεργασία Κουμπιών:*



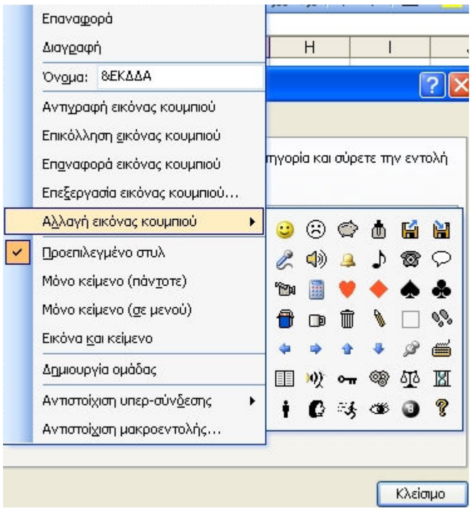
Εικόνα 7-8: Πλαίσιο διαλόγου Επεξεργασία Κουμπιών

Στο παραπάνω πλαίσιο διαλόγου μπορούμε να τροποποιήσουμε την εικόνα του κουμπιού αν δεν μας ικανοποιεί. Για να διαγράψουμε την τρέχουσα εικόνα του κουμπιού, κάνουμε κλικ στο κουμπί 

και ο καμβάς σχεδίασης καθαρίζει. Στη συνέχεια επιλέγουμε ένα ή περισσότερα χρώματα από το τμήμα *Χρώματα* και σχεδιάζουμε το σχήμα που θέλουμε στον καμβά κάνοντας κλικ με το ποντίκι στα άδεια τετράγωνά του. Αν θέλουμε να διαλέξουμε περισσότερα χρώματα, κάνουμε κλικ στο μικρό τετράγωνο στην περιοχή *Επιλογή χρωμάτων.* Αν κάνουμε λάθος κατά τη διάρκεια της σχεδίασης, κάνουμε κλικ στο μικρό τετράγωνο δίπλα από τη λέξη *Διαγραφή*

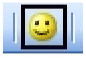
και καθαρίζουμε τα λάθος τετράγωνα κάνοντας κλικ πάνω τους στον καμβά. Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης του εικονιδίου, μπορούμε να δούμε μια προεπισκόπηση του κουμπιού στο αντίστοιχο τμήμα του παραθύρου. Τέλος, μόλις ολοκληρώσουμε το σχέδιό μας, μπορούμε να το μετακινήσουμε πάνω στον καμβά χρησιμοποιώντας τα βέλη πλοήγησης στο τμήμα *Μετακίνηση.*

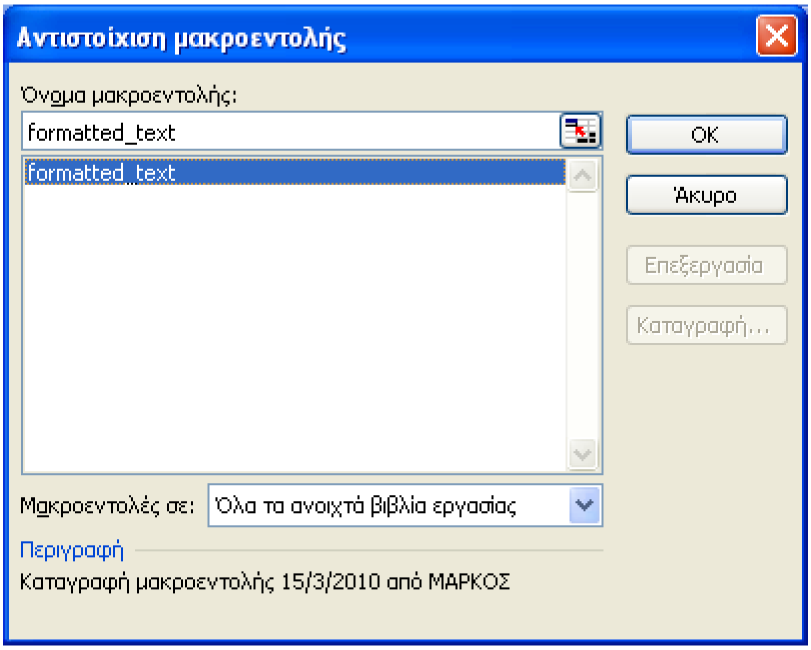
3. Μπορούμε να αλλάξουμε την εικόνα του κουμπιού αν από το μενού επιλέξουμε την εντολή *Αλλαγή εικόνας κουμπιού.* Εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου με αρκετές εικόνες από τις οποίες μπορούμε να επιλέξουμε αυτή που επιθυμούμε να αντιστοιχεί στο κουμπί μας:



Εικόνα 7-9: Αλλαγή της εικόνας του κουμπιού

4. Οι επόμενες εντολές του μενού: *Προεπιλεγμένο στυλ, Μόνο κείμενο (πάντοτε), Μόνο κείμενο (σε μενού)* και *Εικόνα και κείμενο* αφορούν την εμφάνιση του κουμπιού στη γραμμή εργαλείων.

5. Η εντολή *Δημιουργία ομάδας* δημιουργεί μια ομάδα κουμπιών στη γραμμή εργαλείων που τοποθετήθηκε το κουμπί (γραμμή εργαλείων *Μορφοποίηση* στο παράδειγμά μας), στην οποία μπορούμε να τοποθετήσουμε και άλλα κουμπιά μακροεντολών για να τα ξεχωρίζουμε από τα υπόλοιπα κουμπιά της γραμμής εργαλείων. Η δημιουργία ομάδας απεικονίζεται με την εμφάνιση κάθετων γραμμών γύρω από το κουμπί: 
6. Η εντολή *Αντιστοίχιση υπερ-σύνδεσης* δημιουργεί μια υπερσύνδεση του κουμπιού με ένα αρχείο ή μια εικόνα.
7. Η τελευταία εντολή του μενού *Αντιστοίχιση μακροεντολής*...αντιστοιχίζει το κουμπί σε μια μακροεντολή. Αν κάνουμε κλικ στην εντολή αυτή, ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Αντιστοίχιση μακροεντολής:*



Εικόνα 7-10: Παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής

Επιλέγουμε από τη λίστα μακροεντολών τη μακροεντολή που θέλουμε να αντιστοιχίσουμε στο κουμπί (στο παράδειγμά μας, η μακροεντολή είναι η *formatted_text).* Στο πλαίσιο *Όνομα μακροεντολής* εμφανίζεται το όνομα της μακροεντολής. Πατάμε το κουμπί [OK] και κλείνει το παράθυρο διαλόγου. Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή* στο οποίο πατάμε το κουμπί [Κλείσιμο]. Το κουμπί που δημιουργήσαμε είναι τώρα έτοιμο για χρήση. Μπορούμε να κάνουμε κλικ πάνω του για να δούμε το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της μακροεντολής.

Από την περιγραφή που προηγήθηκε είναι σαφές ότι οι διαδικασίες δημιουργίας μακροεντολών και κουμπιών είναι πρακτικά ανεξάρτητες μεταξύ τους και δεν υπάρχει συγκεκριμένη σειρά με την οποία πρέπει να τις εκτελούμε. Έτσι, είναι δυνατό να δημιουργήσουμε μια μακροεντολή που θα

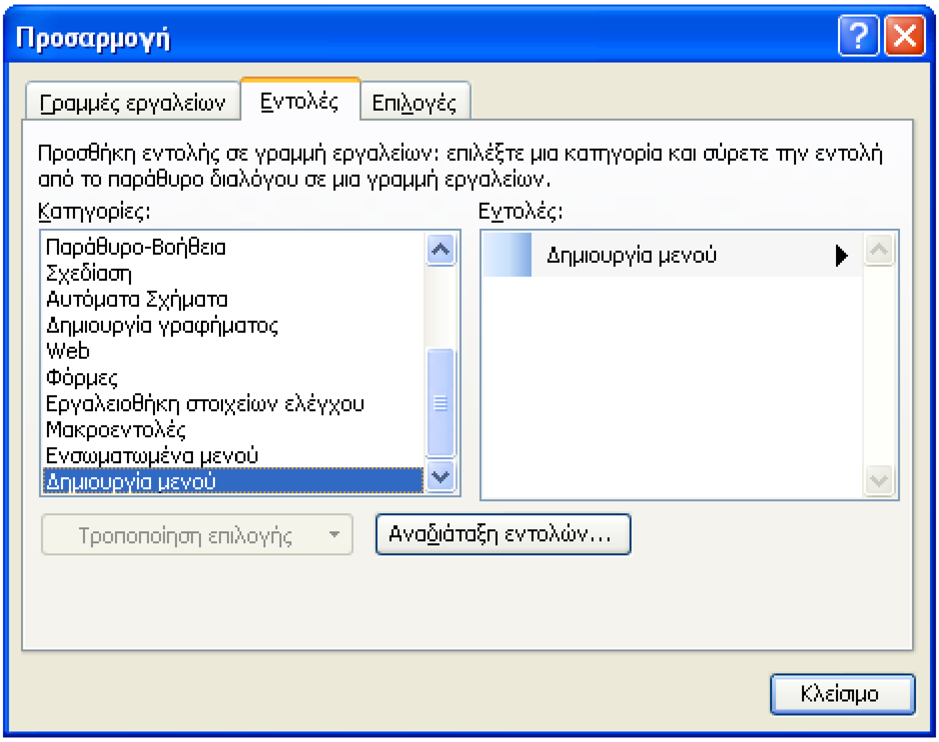
αντιστοιχίζεται σε κουμπί ή όχι και μάλιστα η αντιστοίχιση αυτή να γίνει σε δεύτερο χρόνο, όταν δηλαδή θα έχουμε διαπιστώσει ότι η ύπαρξη του κουμπιού μας διευκολύνει περισσότερο έναντι των άλλων διαθέσιμων τρόπων ενεργοποίησης μακροεντολής.

7.4. Αντιστοίχιση μακροεντολής σε διαταγή ενός μενού

Εκτός από την αντιστοίχιση μιας μακροεντολής σε ένα κουμπί μιας γραμμής εργαλείων, μπορούμε να εκχωρήσουμε μια μακροεντολή σε μια διαταγή ενός μενού. Για το σκοπό αυτό θα δημιουργήσουμε ένα νέο μενού με όνομα *ΕΚΔΔΑ* το οποίο θα περιέχει μια εντολή, η οποία όταν επιλεγεί, θα εκτελεί τη μακροεντολή με όνομα *formatted_text.*

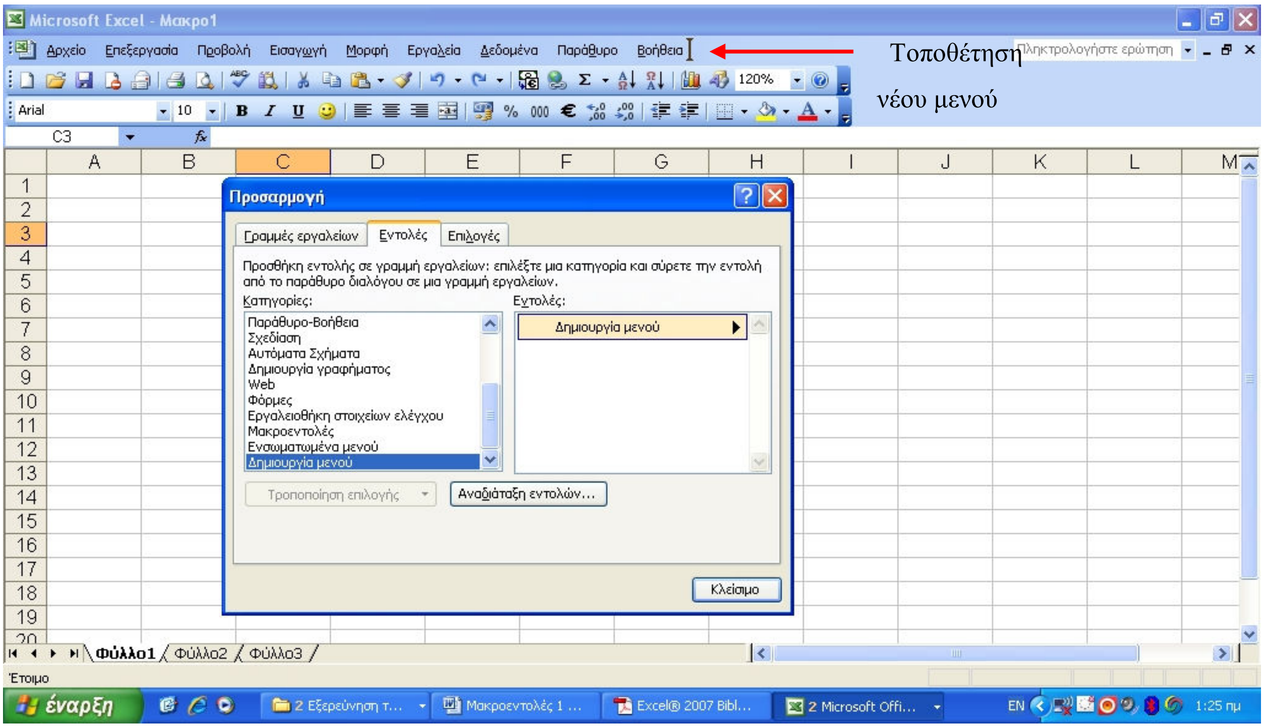
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές εργαλείων>Προσαρμογή…*(ή *Εργαλεία>Προσαρμογή…*) και στο εμφανιζόμενο παράθυρο διαλέγουμε την καρτέλα *Εντολές.* Στο τμήμα *Κατηγορίες,* κάνουμε κλικ στην κατηγορία *Δημιουργία μενού:*



Εικόνα 7-11: Καρτέλα εντολές με επιλεγμένη την κατηγορία Δημιουργία μενού

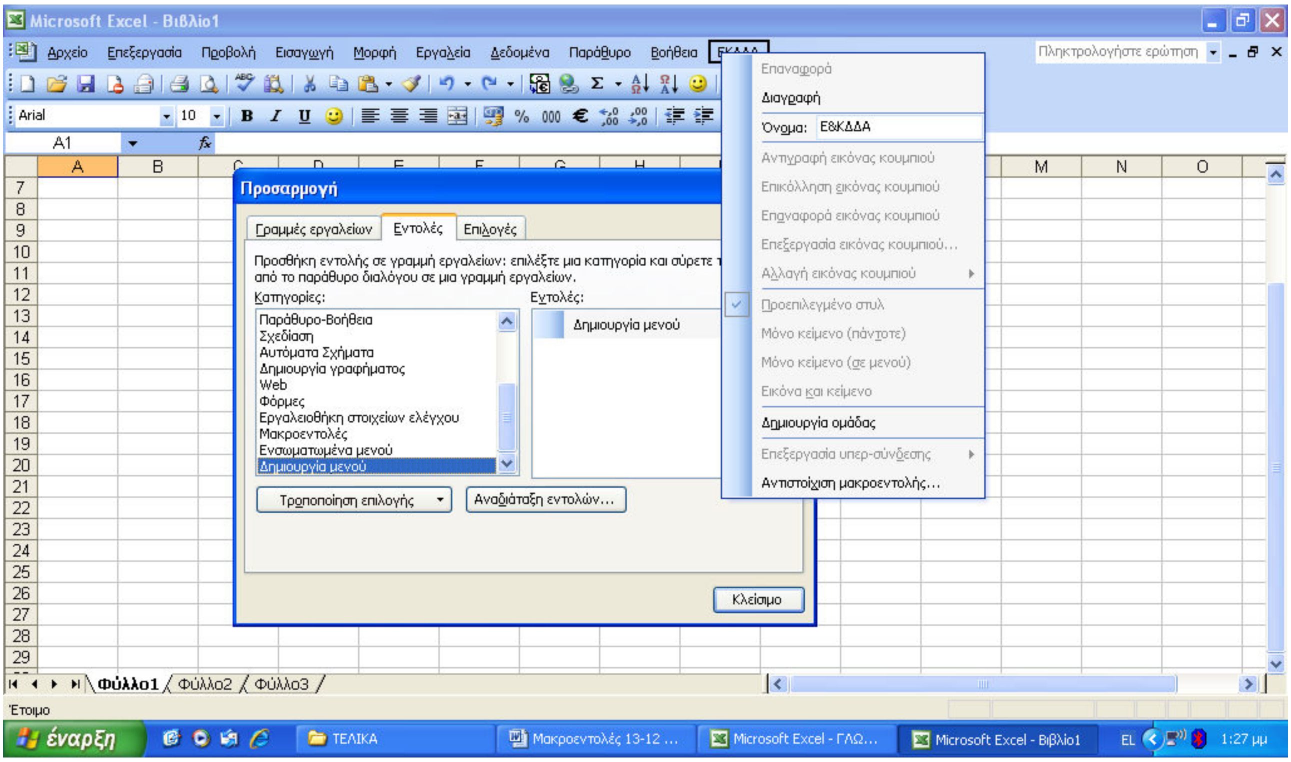
2. Από το τμήμα *Εντολές,* κάνουμε κλικ στην εντολή *Δημιουργία μενού* και, κρατώντας πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, τη μετακινούμε στη γραμμή των μενού και την εναποθέτουμε δεξιά από το μενού *Βοήθεια.* Παρατηρούμε ότι μια μαύρη γραμμή εμφανίζεται στο τέλος του μενού που μας υποδεικνύει τη θέση της τοποθέτησης, όπως ακριβώς συνέβαινε και κατά την τοποθέτηση του κουμπιού:



Εικόνα 7-12: Τοποθέτηση νέου μενού δεξιά του μενού Βοήθεια

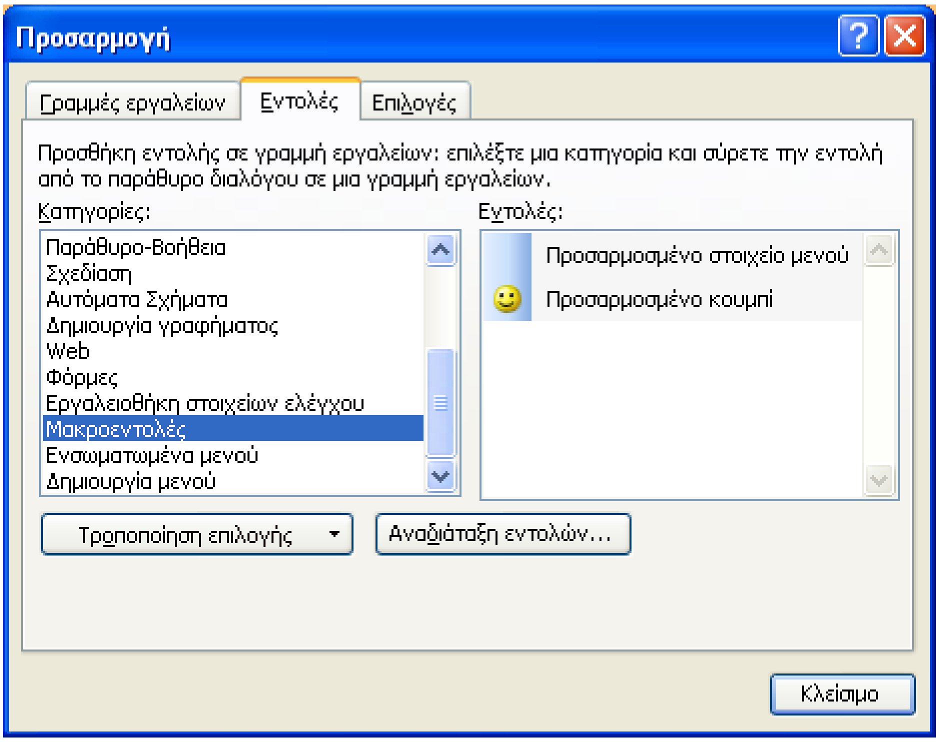
3. Το νέο μενού τοποθετείται στη θέση που επιλέξαμε και εμφανίζεται ένα μαύρο τετράγωνο πλαίσιο γύρω από αυτό, που σημαίνει ότι είναι επιλεγμένο:

4. Κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο νέο μενού και εμφανίζεται ένα μενού επιλογών στο οποίο μπορούμε να αλλάξουμε τις ιδιότητες του μενού. Στο πλαίσιο *Όνομα* πληκτρολογούμε το όνομα “Ε&ΚΔΔΑ” για να δώσουμε ένα νέο όνομα στο μενού. Ο χαρακτήρας & μπροστά από το "Κ" της λέξης “ΕΚΔΔΑ” ορίζει το γράμμα αυτό σαν πλήκτρο συντόμευσης του νέου μενού. Δηλαδή η γρήγορη ενεργοποίηση θα γίνεται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Alt]+[K]. Είναι δική μας ευθύνη να εξασφαλίσουμε ότι το γράμμα αυτό δε χρησιμοποιείται ήδη σε κάποιο από τα υπόλοιπα μενού. Αν δύο μενού μοιράζονται το ίδιο πλήκτρο συντόμευσης, τότε θα ενεργοποιείται αυτό που βρίσκεται αριστερότερα στη γραμμή των μενού.



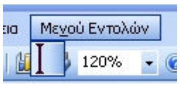
Εικόνα 7-13: Αλλαγή ονόματος του νέου μενού

5. Στο τμήμα *Κατηγορίες,* επιλέγουμε την κατηγορία *Μακροεντολές*:



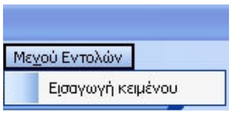
Εικόνα 7-14: Προσαρμοσμένο στοιχείο μενού

Στη συνέχεια σύρουμε το στοιχείο *Προσαρμοσμένο στοιχείο μενού* του τμήματος *Εντολές* μέσα στο (για την ώρα κενό) *Μενού Εντολών* που δημιουργήσαμε στη γραμμή των μενού και το εναποθέτουμε μέσα στο τετράγωνο που εμφανίζεται κάτω από το όνομα του μενού:



6. Στο *Μενού Εντολών* δημιουργείται μια νέα εντολή με όνομα *Προσαρμοσμένο στοιχείο μενού* όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

Κάνουμε δεξί κλικ πάνω στη νέα εντολή του μενού και δίνουμε το όνομα `Εισαγωγή κειμένου`. Για να αντιστοιχίσουμε μια μακροεντολή στη νέα εντολή, κάνουμε κλικ στην εντολή *Αντιστοίχιση μακροεντολής...*, η οποία ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Αντιστοίχιση μακροεντολής*. Επιλέγουμε από τη λίστα μακροεντολών τη μακροεντολή *formatted_text* και πατάμε το κουμπί [OK]. Τέλος, πατάμε το κουμπί [Κλείσιμο] στο παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή*. Η εντολή του μενού έχει δημιουργηθεί όπως φαίνεται παρακάτω:



Αν κάνουμε κλικ στο *Μενού Εντολών* και επιλέξουμε την εντολή *Εισαγωγή κειμένου,* θα εκτελεστεί η μακροεντολή *formatted_text*.

Για να **αφαιρέσουμε** ένα κουμπί που αντιστοιχίσαμε σε μια μακροεντολή από μια γραμμή εργαλείων, κρατάμε ανοιχτό το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή* και με πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, απλώς σύρουμε το κουμπί έξω από τη γραμμή εργαλείων. Για να **αφαιρέσουμε** ένα μενού από τη γραμμή των μενού, κρατάμε ανοιχτό το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή* και με πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, απλώς σύρουμε το μενού έξω από τη γραμμή των μενού.

7.5. Εισαγωγή κουμπιού διαταγής στο φύλλο εργασίας

Μπορούμε να τοποθετήσουμε πάνω στο Φύλλο Εργασίας κουμπιά διαταγής που να αντιστοιχούν σε μακροεντολές. Όποτε κάνουμε κλικ στα κουμπιά αυτά, θα εκτελούνται οι αντίστοιχες μακροεντολές.

Θα εξετάσουμε τη διαδικασία δημιουργίας κουμπιών διαταγής με τη βοήθεια ενός παραδείγματος. Δημιουργούμε ένα νέο Βιβλίο Εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο Φύλλο1:

	A	B	C
1	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ
2	Αντωνίου	Γιάννης	30.000,00 €
3	Βασιλείου	Μαρία	20.000,00 €
4	Γεωργόπουλος	Κώστας	45.000,00 €
5	Δημητριάδης	Γεώργιος	27.000,00 €
6	Δημητριάδης	Πέτρος	19.000,00 €
7	Καλπάκης	Βασίλης	18.000,00 €
8	Καραβασιλείου	Ιωάννα	50.000,00 €
9	Καραβασιλείου	Φιλιώ	40.000,00 €
10	Καραβασιλείου	Χριστίνα	32.000,00 €
11	Παπαγιάννης	Παύλος	22.000,00 €
12	Πέτρου	Σοφία	35.000,00 €
13	Σωτηριάδης	Γεώργιος	17.000,00 €

Εικόνα 7-15: Δεδομένα του Φύλλου1

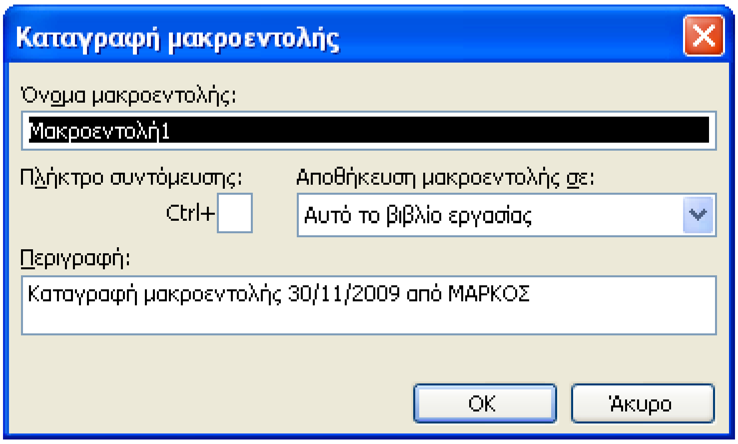
Τα παραπάνω δεδομένα είναι ταξινομημένα ως προς επώνυμο και έπειτα ως προς όνομα σε αύξουσα σειρά.

Θα δημιουργήσουμε μια μακροεντολή η οποία:

- ✓ Θα έχει όνομα *Αποδοχές_Φθίνουσα* και ο συνδυασμός πλήκτρων για την εκτέλεσή της θα είναι [Ctrl]+[Shift]+[S].
- ✓ Θα είναι διαθέσιμη μόνο στο ενεργό Βιβλίο Εργασίας.
- ✓ Θα ταξινομεί τα δεδομένα με βάση τη στήλη *Ετήσιες Αποδοχές*, έτσι ώστε τα άτομα με τις περισσότερες αποδοχές να εμφανίζονται πρώτα. Έπειτα θα ταξινομεί τα δεδομένα ως προς επώνυμο και ως προς όνομα σε αύξουσα σειρά.
- ✓ Θα αντιστοιχεί σε ένα κουμπί διαταγής με όνομα *Ταξινόμηση Αποδοχών* το οποίο θα δημιουργηθεί μέσα στο φύλλο εργασίας.

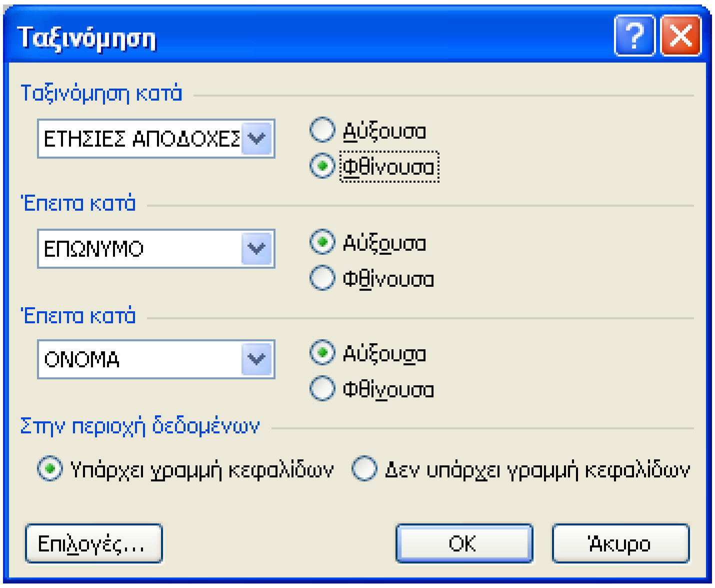
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Από το μενού εντολών, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής…*Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής:



Εικόνα 7-16: Παράθυρο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής

2. Στο πλαίσιο *Όνομα μακροεντολής* διαγράφουμε το όνομα *Μακροεντολή1* που είναι προεπιλεγμένο και δίνουμε το όνομα *Αποδοχές_Φθίνουσα.*
3. Στο τμήμα *Πλήκτρο συντόμευσης* κάνουμε κλικ μέσα στο τετράγωνο δίπλα από το Ctrl+ και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Shift]+[S] για να δημιουργήσουμε ένα πλήκτρο συντόμευσης για την εκτέλεση της μακροεντολής. Η μακροεντολή θα εκτελείται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[S]. Στο πλαίσιο κειμένου *Αποθήκευση μακροεντολής σε:* αφήνουμε στην αναδιπλούμενη λίστα την προεπιλογή: *Αυτό το βιβλίο εργασίας,* για να έχει ισχύ η μακροεντολή μόνο στο παρόν βιβλίο εργασίας και όχι σε άλλα. Στο τμήμα *Περιγραφή* δίνουμε μια περιγραφή στη μακροεντολή: «Φθίνουσα Ταξινόμηση Αποδοχών» και πατάμε το κουμπί [OK].
4. Αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής την οποία καταγράφουμε με απόλυτη αναφορά κελιών (δεν κάνουμε κλικ στο κουμπί *Σχετική αναφορά*).
5. Κάνουμε κλικ στο όνομα της στήλης A και την επιλέγουμε. Με πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, σύρουμε το ποντίκι προς τα δεξιά και επιλέγουμε και τις στήλες B και C.
6. Δίνουμε την εντολή *Δεδομένα>Ταξινόμηση…* και στο ομώνυμο παράθυρο διαλόγου κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



Εικόνα 7-17: Παράθυρο διαλόγου Ταξινόμηση

7. Πατάμε [OK] και κλείνει το παράθυρο διαλόγου. Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης φαίνονται στο Φύλλο Εργασίας και οι στήλες A, B και C παραμένουν επιλεγμένες:

	A	B	C
1	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΟΝΟΜΑ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ
2	Καραβασιλείου	Ιωάννα	50.000,00 €
3	Γεωργόπουλος	Κώστας	45.000,00 €
4	Καραβασιλείου	Φιλιώ	40.000,00 €
5	Πέτρου	Σοφία	35.000,00 €
6	Καραβασιλείου	Χριστίνα	32.000,00 €
7	Αντωνίου	Γιάννης	30.000,00 €
8	Δημητριάδης	Γεώργιος	27.000,00 €
9	Παπαγιάννης	Παύλος	22.000,00 €
10	Βασιλείου	Μαρία	20.000,00 €
11	Δημητριάδης	Πέτρος	19.000,00 €
12	Καλπάκης	Βασίλης	18.000,00 €
13	Σωτηριάδης	Γεώργιος	17.000,00 €
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

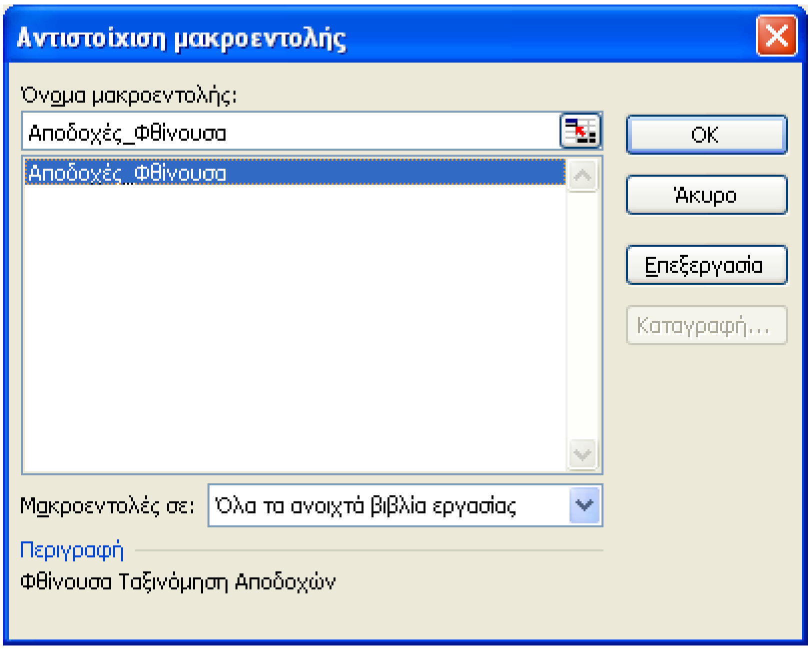
Εικόνα 7-18: Ταξινόμηση δεδομένων σε φθίνουσα σειρά Αποδοχών

Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο Κελί (πχ. στο [D1]) για να αποεπιλέξουμε τις τρεις στήλες και μετά τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής (βλέπε σελ. 181).*

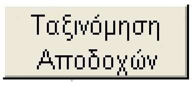
8. Θα εισάγουμε τώρα στο Φύλλο ένα κουμπί διαταγής, στο οποίο αν κάνουμε κλικ, θα εκτελείται η μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα* που δημιουργήσαμε. Επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές Εργαλείων>Φόρμες* και εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων Φόρμες:

Κουμπί

9. Κάνουμε κλικ στο *Κουμπί Διαταγής* και σχεδιάζουμε ένα κουμπί μέσα στο φύλλο. Ανοίγει αυτόματα το παράθυρο διαλόγου *Αντιστοίχιση μακροεντολής,* στο οποίο επιλέγουμε από τη λίστα τη μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα.* Εμφανίζεται ταυτόχρονα και η περιγραφή της μακροεντολής που έχουμε δώσει στο τμήμα *Περιγραφή:*

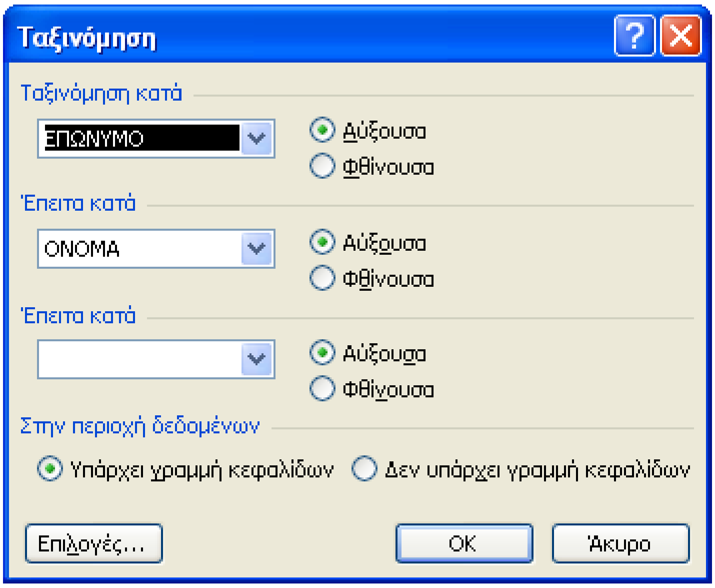


Εικόνα 7-19: Παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής

10. Πατάμε [OK] και το κουμπί εισάγεται στο φύλλο. Με δεξί κλικ πάνω στο κουμπί, επιλέγουμε *Επεξεργασία κειμένου* και γράφουμε το κείμενο *Ταξινόμηση Αποδοχών* σαν λεζάντα του κουμπιού: 

Τώρα κάθε φορά που θα κάνουμε κλικ στο κουμπί αυτό, θα εκτελείται η μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα.*

11. Για να δούμε στην πράξη την εκτέλεση της μακροεντολής με το πάτημα του κουμπιού που δημιουργήσαμε, επιλέγουμε πάλι τις στήλες A, B και C και δίνουμε την εντολή *Δεδομένα>Ταξινόμηση…* Κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



Εικόνα 7-20: Παράθυρο διαλόγου Ταξινόμηση

Στο παραπάνω παράθυρο, έχουμε επιλέξει να γίνει ταξινόμηση ως προς το *Επώνυμο* (σε αύξουσα σειρά) και έπειτα ως προς το *Όνομα* (επίσης σε αύξουσα σειρά).

12. Αποεπιλέγουμε τις στήλες A, B και C και γράφουμε τα παρακάτω δεδομένα ξεκινώντας από το κελί [A14]:

14	Βασιλείου	Γεωργία	20.000,00 €
15	Δημητριάδης	Κώστας	19.000,00 €
16	Καλπάκης	Αντώνης	18.000,00 €
17	Καλπάκης	Ανδρέας	23.000,00 €

13. Κάνουμε κλικ στο κουμπί *Ταξινόμηση Αποδοχών* που δημιουργήσαμε στο φύλλο και η μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα* εκτελείται εμφανίζοντας τα παρακάτω αποτελέσματα:

	A	B	C	D	E
1	**ΕΠΩΝΥΜΟ**	**ΟΝΟΜΑ**	**ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ**		
2	Καραβασιλείου	Ιωάννα	50.000,00 €		
3	Γεωργόπουλος	Κώστας	45.000,00 €		Ταξινόμηση Αποδοχών
4	Καραβασιλείου	Φιλιώ	40.000,00 €		
5	Πέτρου	Σοφία	35.000,00 €		
6	Καραβασιλείου	Χριστίνα	32.000,00 €		
7	Αντωνίου	Γιάννης	30.000,00 €		
8	Δημητριάδης	Γεώργιος	27.000,00 €		
9	Καλπάκης	Ανδρέας	23.000,00 €		
10	Παπαγιάννης	Παύλος	22.000,00 €		
11	Βασιλείου	Γεωργία	20.000,00 €		
12	Βασιλείου	Μαρία	20.000,00 €		
13	Δημητριάδης	Κώστας	19.000,00 €		
14	Δημητριάδης	Πέτρος	19.000,00 €		
15	Καλπάκης	Αντώνης	18.000,00 €		
16	Καλπάκης	Βασίλης	18.000,00 €		
17	Σωτηριάδης	Γεώργιος	17.000,00 €		

Εικόνα 7-21: Εκτέλεση μακροεντολής με το πάτημα του κουμπιού

Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα της εκτέλεσης της μακροεντολής είναι τα αναμενόμενα και η ταξινόμηση των δεδομένων του φύλλου έχει γίνει σωστά (φθίνουσα ως προς τις *Ετήσιες Αποδοχές,* αύξουσα ως προς *Επώνυμο* και τέλος αύξουσα ως προς *Όνομα*).

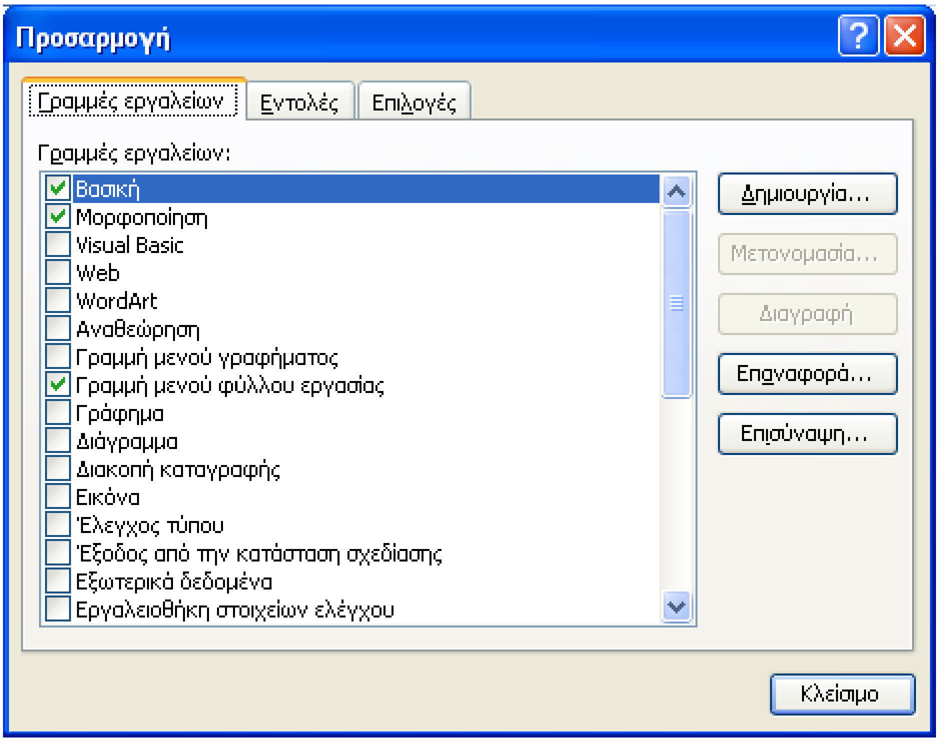
7.6. Δημιουργία νέας γραμμής εργαλείων

Μπορούμε να δημιουργήσουμε τη δική μας γραμμή εργαλείων και να τοποθετήσουμε σε αυτή κουμπιά που αντιστοιχούν σε μακροεντολές. Με τον τρόπο αυτό, θα έχουμε έναν ξεχωριστό δικό μας χώρο στο Excel, όπου θα μπορούμε εύκολα να εντοπίζουμε και να εκτελούμε τις μακροεντολές που έχουμε δημιουργήσει.

Θα δημιουργήσουμε μια δική μας γραμμή εργαλείων με όνομα *Οι μακροεντολές μου* και θα τοποθετήσουμε σε αυτή ένα κουμπί που θα εκτελεί τη μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα* που εξετάσαμε στην προηγούμενη ενότητα.

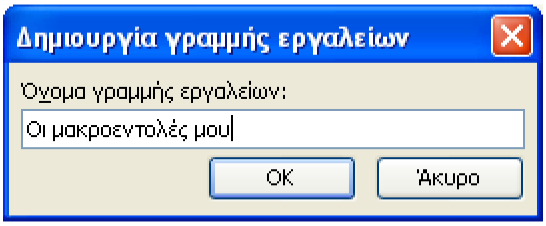
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές εργαλείων>Προσαρμογή…*(ή *Εργαλεία>Προσαρμογή…*) και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή,* το οποίο παραμένει ανοιχτό σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Γραμμές εργαλείων* και πατάμε το κουμπί *Δημιουργία:*



Εικόνα 7-22: Παράθυρο διαλόγου Προσαρμογή

2. Εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου *Δημιουργία γραμμής εργαλείων* στο οποίο εισάγουμε το όνομα *Οι μακροεντολές μου* και πατάμε το κουμπί [OK]:



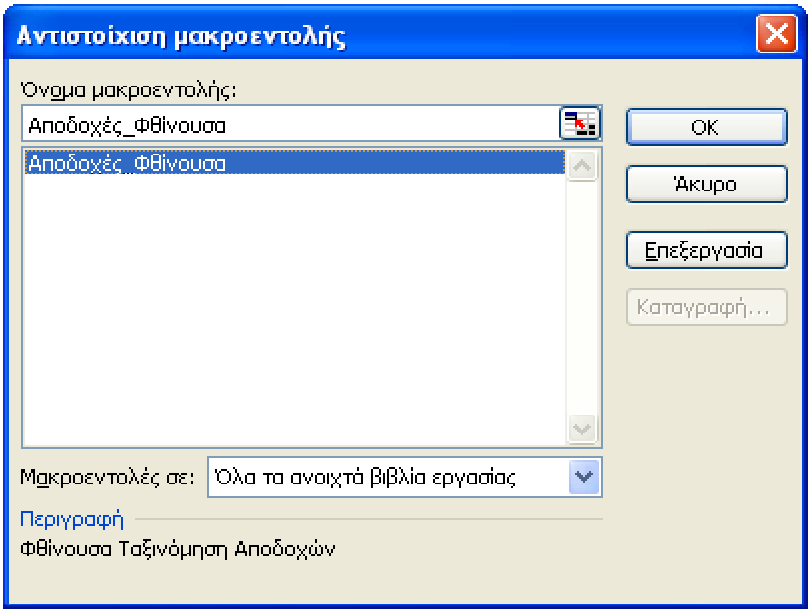
3. Δημιουργείται μια νέα κενή γραμμή εργαλείων με το όνομα που πληκτρολογήσαμε:

4. Στο παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή,* κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Εντολές*. Από το τμήμα *Κατηγορίες,* επιλέγουμε κάθε φορά την κατηγορία που θέλουμε και από το τμήμα *Εντολές* σύρουμε το επιθυμητό κουμπί στη νέα γραμμή εργαλείων που δημιουργήσαμε:

Στο παράδειγμα, έχουμε σύρει τα κουμπιά *Άνοιγμα, Αποθήκευση* και *Εκτύπωση* από την κατηγορία *Αρχείο* και το κουμπί *Προσαρμοσμένο κουμπί* από την κατηγορία *Μακροεντολές,* το οποίο φαίνεται ότι είναι επιλεγμένο.

5. Πατάμε το κουμπί [Κλείσιμο] και το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή* κλείνει.

6. Για να εκτελέσουμε τη μακροεντολή, κάνουμε κλικ στο κουμπί της νέας γραμμής εργαλείων και ανοίγει αυτόματα το παράθυρο *Αντιστοίχιση μακροεντολής,* στο οποίο επιλέγουμε τη μακροεντολή *Αποδοχές_Φθίνουσα*:



Εικόνα 7-23:Αντιστοίχιση μακροεντολής

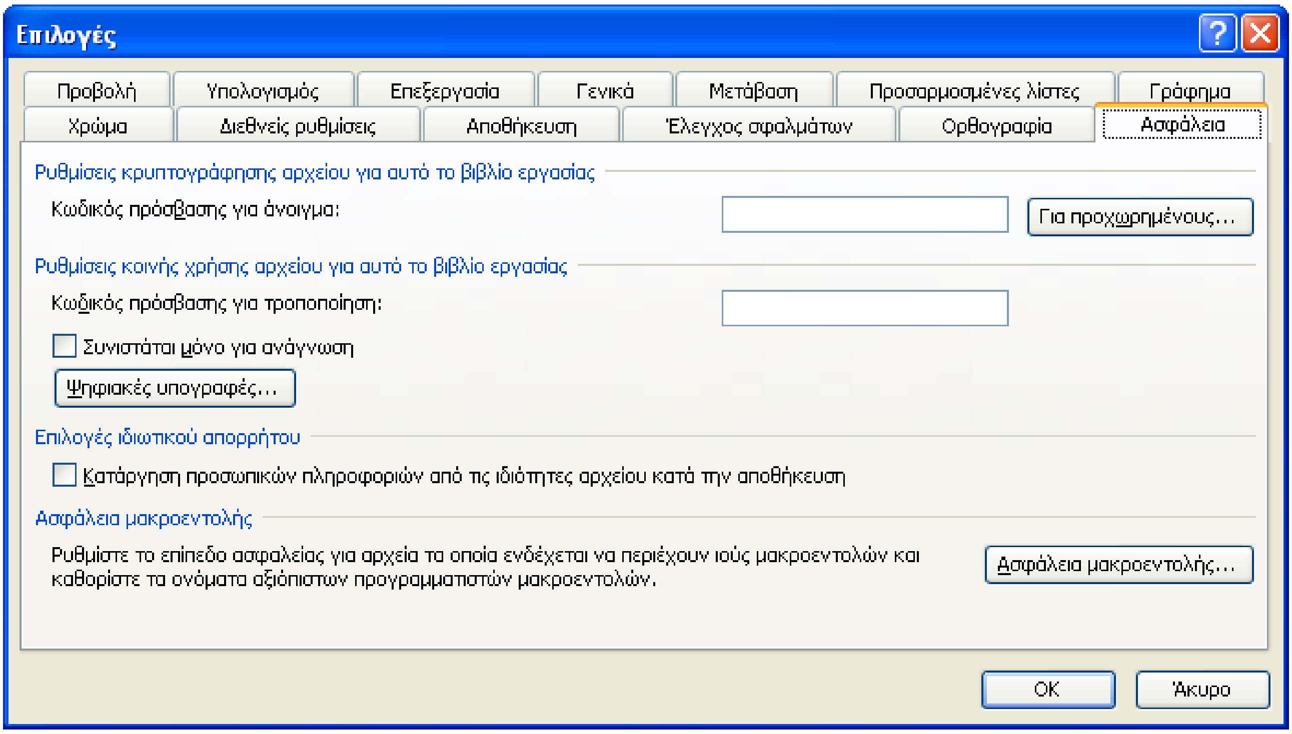
7. Πατάμε το κουμπί [OK] και η αντιστοίχιση του κουμπιού με τη μακροεντολή έχει γίνει. Μπορούμε να ελέγξουμε την εκτέλεση της μακροεντολής κάνοντας κλικ στο κουμπί.

7.7. Επίπεδα ασφαλείας μακροεντολών

Κατά τη διάρκεια καταγραφής των μακροεντολών, δημιουργείται και ο αντίστοιχος κώδικας της γλώσσας VBA. Αν λοιπόν έχουμε προμηθευτεί αρχεία του Excel από αγνώστους τα οποία περιέχουν μακροεντολές, υπάρχει ο κίνδυνος ο κώδικας VBA που περιέχουν είτε να έχει μολυνθεί από ιούς, ή να είναι εξ αρχής επιβλαβής για τον υπολογιστή μας. Για να προστατευτούμε από τη μετάδοση ιών, πρέπει να τον εφοδιάσουμε με το κατάλληλο αντιβιοτικό πρόγραμμα, το οποίο θα πρέπει να κρατάμε διαρκώς ενημερωμένο και να το εκτελούμε σε τακτά χρονικά διαστήματα. Πρέπει επίσης να ελέγχουμε ότι οι μακροεντολές που χρησιμοποιούμε προέρχονται από ασφαλείς και αξιόπιστες πηγές.

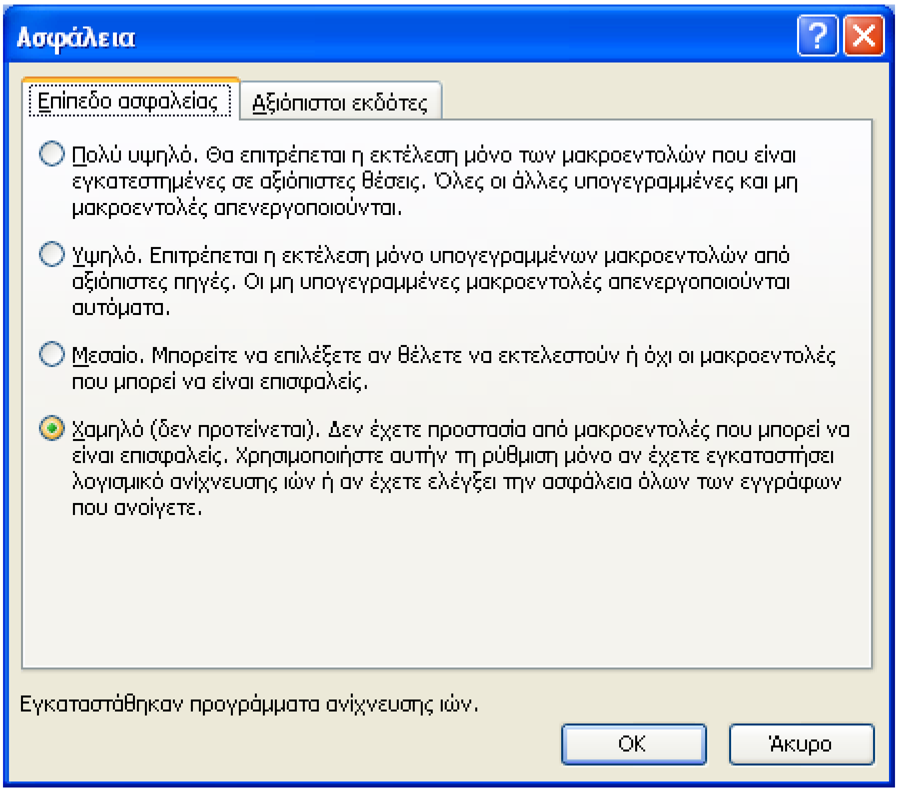
Το ίδιο το Excel όμως μας παρέχει τη δυνατότητα να αλλάξουμε το επίπεδο ασφαλείας των μακροεντολών, ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία:

1. Από το μενού εντολών, επιλέγουμε *Εργαλεία>Επιλογές*...και ανοίγει το παράθυρο διαλόγου *Επιλογές,* στο οποίο κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Ασφάλεια* (εναλλακτικά, μπορούμε να επιλέξουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Ασφάλεια*...):



Εικόνα 7-24: Καρτέλα Ασφάλεια του παραθύρου διαλόγου Επιλογές

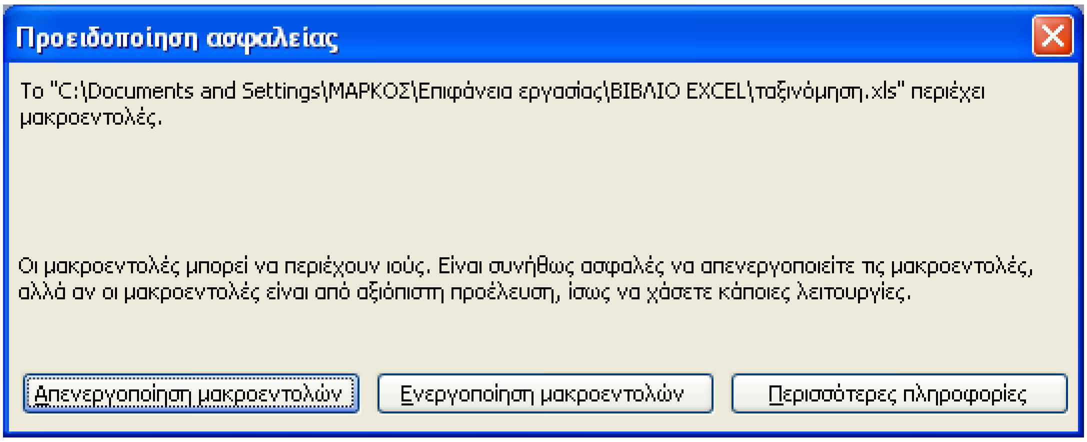
2. Στο τμήμα *Ασφάλεια μακροεντολής,* διαβάζουμε την περιγραφή που υπάρχει στα όρια του τμήματος και το οποίο μας εξηγεί πως θα ρυθμίσουμε την ασφάλεια των μακροεντολών. Κάνουμε κλικ στο κουμπί *Ασφάλεια μακροεντολής…*Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Ασφάλεια* με επιλεγμένη την καρτέλα *Επίπεδο ασφαλείας:*



Εικόνα 7-25: Παράθυρο διαλόγου Ασφάλεια

3. Παρατηρούμε ότι υπάρχουν τέσσερα επίπεδα ασφαλείας και το καθένα εμφανίζεται με την αντίστοιχη περιγραφή του. Μπορούμε να επιλέξουμε μόνο ένα επίπεδο κάθε φορά κάνοντας κλικ στο ραδιοπλήκτρο που του αντιστοιχεί και να πατήσουμε το πλήκτρο [OK] για να εφαρμοστούν οι αλλαγές ασφαλείας στο αρχείο.
   - ✓ Το *Χαμηλό* είναι το επίπεδο που μας προσφέρει τη λιγότερη ασφάλεια και αν το επιλέξουμε, δεν θα εμφανίζονται μηνύματα του Excel που να μας προειδοποιούν σχετικά με την ασφάλεια των μακροεντολών. Πρέπει να το επιλέγουμε μόνο όταν είμαστε βέβαιοι ότι τα αρχεία με μακροεντολές που ανοίγουμε προέρχονται από αξιόπιστες πηγές. Αν όχι, πρέπει να έχουμε εγκατεστημένο και πλήρως ενημερωμένο ένα αντιβιοτικό πρόγραμμα, το οποίο θα ανιχνεύει και θα καθαρίζει τους ιούς.
   - ✓ Το *Μεσαίο* επίπεδο μας δίνει τη δυνατότητα να ελέγχουμε αν θα εκτελούνται ή όχι οι μακροεντολές. Αν επιλέξουμε το επίπεδο αυτό, θα εμφανίζεται το παρακάτω

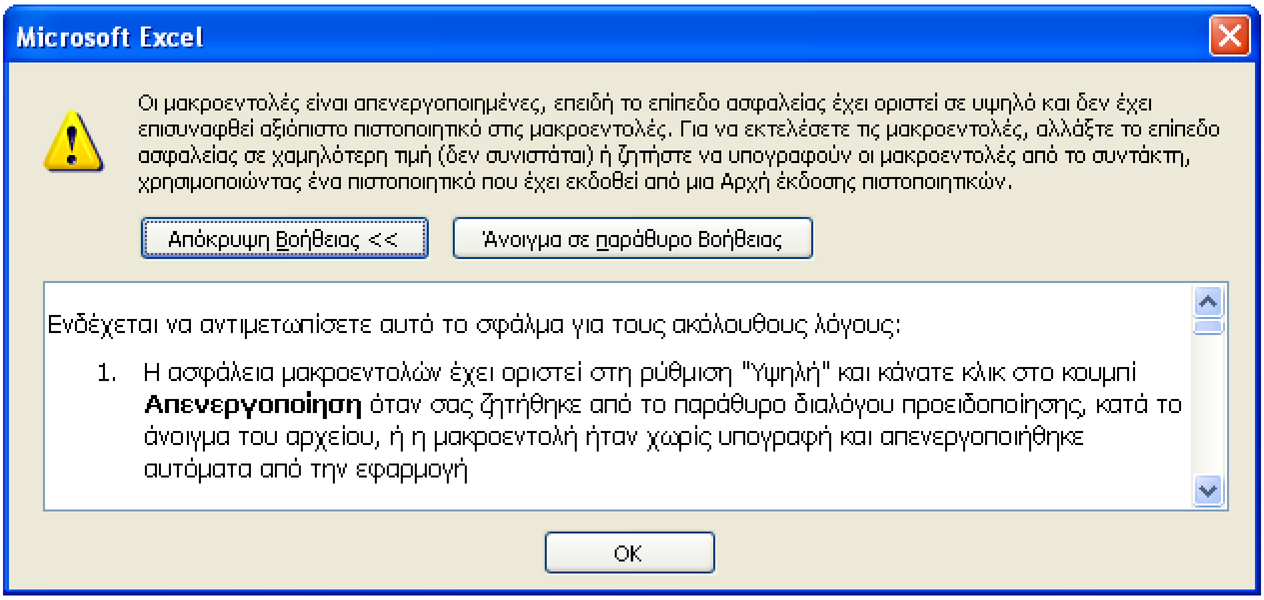
πλαίσιο διαλόγου κατά τη διάρκεια του ανοίγματος ενός αρχείου που περιέχει μακροεντολές:



Εικόνα 7-26: Πλαίσιο διαλόγου Προειδοποίηση ασφαλείας

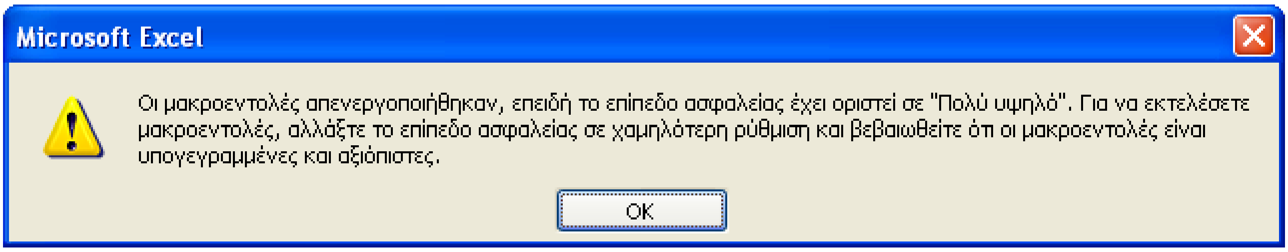
Μπορούμε να επιλέξουμε να ανοίξουμε το αρχείο χωρίς την υποστήριξη μακροεντολών, αν κάνουμε κλικ στο κουμπί *Απενεργοποίηση μακροεντολών* ή να φορτώσουμε μια πλήρως λειτουργική εκδοχή του αρχείου, κάνοντας κλικ στο κουμπί *ενεργοποίηση μακροεντολών*. Το κουμπί *Περισσότερες πληροφορίες* ανοίγει τη *Βοήθεια* του Excel όπου μπορούμε να μάθουμε περισσότερα σχετικά με τα θέματα ασφαλείας.

- ✓ Το *Υψηλό* επίπεδο απενεργοποιεί όλες τις μακροεντολές ενός αρχείου που τις περιέχει εκτός από αυτές που είναι ψηφιακά υπογεγραμμένες και προέρχονται από πηγές των οποίων η αξιοπιστία βεβαιώνεται από ανεξάρτητους φορείς. Αν το επιλέξουμε, εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο κατά τη διάρκεια ανοίγματος του αρχείου:



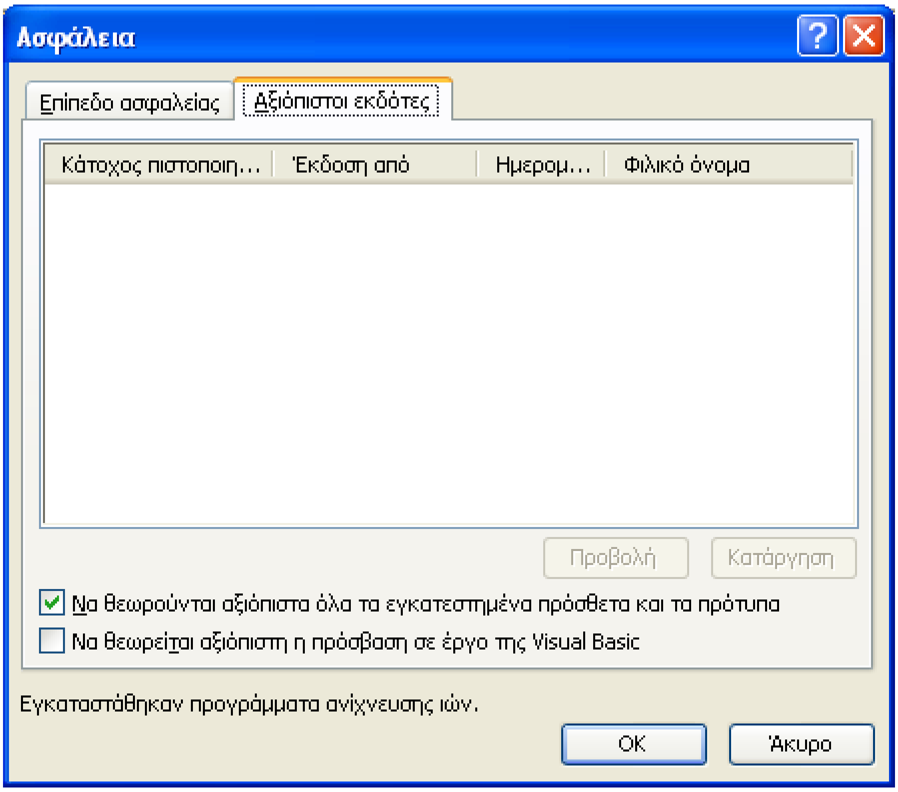
Εικόνα 7-27: Παράθυρο προειδοποιητικού μηνύματος

✓ Το *Πολύ υψηλό* επίπεδο επιτρέπει την εκτέλεση μόνο των μακροεντολών που είναι εγκατεστημένες σε Αξιόπιστες Θέσεις. Αν το επιλέξουμε, εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο κατά τη διάρκεια ανοίγματος του αρχείου:



Εικόνα 7-28: Παράθυρο προειδοποιητικού μηνύματος

4. Αν στο παράθυρο διαλόγου *Ασφάλεια* κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Αξιόπιστοι εκδότες* εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου:



Εικόνα 7-29: Καρτέλα Αξιόπιστοι εκδότες του παραθύρου διαλόγου Επιλογές

Στο παράθυρο αυτό μπορούμε να ελέγξουμε την αξιοπιστία και την ασφάλεια των εκδοτών του ενεργού αρχείου. Αν είχαμε αξιόπιστους εκδότες, θα εμφανίζονταν μέσα στο λευκό πλαίσιο. Αν κάποιο εκδότη δεν τον θεωρούσαμε αξιόπιστο, θα μπορούσαμε να κάνουμε κλικ στην καταχώρισή του και να τον καταργήσουμε με κλικ στο κουμπί *Κατάργηση*. Εναλλακτικά, το κουμπί *Προβολή* θα μας παρουσίαζε πληροφορίες για τον

επιλεγμένο εκδότη. Αν θέλουμε να είναι αξιόπιστη η πρόσβαση σε έργο της γλώσσας VBA, ενεργοποιούμε το αντίστοιχο πλαίσιο ελέγχου.

5. Αφού τελειώσουμε με τις ρυθμίσεις ασφαλείας, πατάμε το κουμπί [OK].

7.8. Παραδείγματα

Θα δούμε τώρα με τη βοήθεια παραδειγμάτων τη χρήση των μακροεντολών στην πράξη.

Παράδειγμα 1

Έστω ότι θέλουμε να κατασκευάσουμε μακροεντολή με όνομα *Διαμόρφωση_Σελίδας* με πλήκτρο συντόμευσης [Ctrl]+[Shift]+[D] και εμβέλεια στο ενεργό βιβλίο, που να κάνει τα παρακάτω:

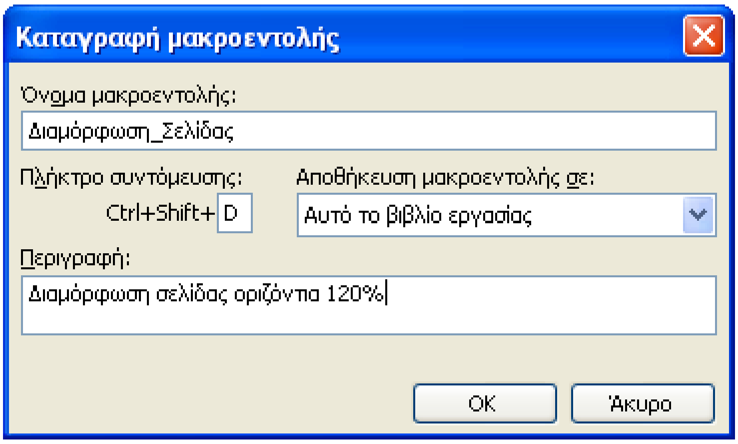
- ✓ Να αλλάζει τον προσανατολισμό του ενεργού φύλλου σε *Οριζόντιο.*
- ✓ Να αλλάζει την κλίμακα της σελίδας στο 120% του βασικού μεγέθους.
- ✓ Να στοιχίζει το φύλλο στο κέντρο της σελίδας οριζόντια και κάθετα.
- ✓ Να θέτει ως κεφαλίδα του φύλλου τη λέξη *ΕΚΔΔΑ* και ως υποσέλιδο το όνομα του Βιβλίου Εργασίας και να τα στοιχίζει στο κέντρο της σελίδας.
- ✓ Να εμφανίζει κατά την εκτύπωση του φύλλου τις Γραμμές πλέγματος και τις Επικεφαλίδες γραμμών και στηλών.

Θέλουμε επίσης να αντιστοιχίσουμε τη μακροεντολή σε ένα κουμπί στη γραμμή εργαλείων *Βασική* που η θέση του να είναι δεξιά του κουμπιού της φθίνουσας ταξινόμησης.

Να εκτελεστεί η μακροεντολή και στα υπόλοιπα φύλλα του βιβλίου εργασίας.

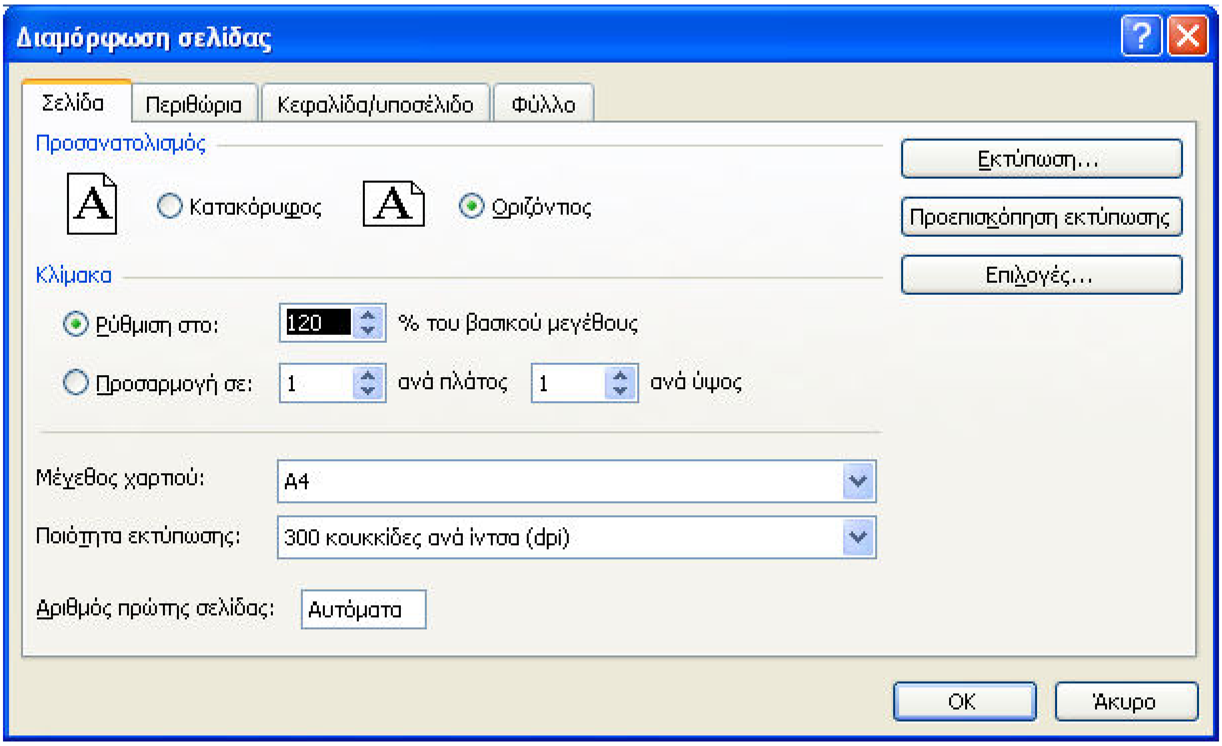
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Από το μενού εντολών, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής...*Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής*. Δίνουμε στη μακροεντολή το όνομα *Διαμόρφωση_Σελίδας* και στο τετράγωνο δίπλα από το Ctrl+ πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Shift]+[D] για να δημιουργήσουμε ένα πλήκτρο συντόμευσης για την εκτέλεση της μακροεντολής. Η μακροεντολή θα εκτελείται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[D]. Στο πλαίσιο κειμένου *Αποθήκευση μακροεντολής σε:* αφήνουμε στην αναδιπλούμενη λίστα την προεπιλογή: *Αυτό το βιβλίο εργασίας,* για να έχει ισχύ η μακροεντολή μόνο στο παρόν βιβλίο εργασίας. Δίνουμε περιγραφή στη μακροεντολή: «Διαμόρφωση σελίδας οριζόντια 120%» και πατάμε το κουμπί [OK]:



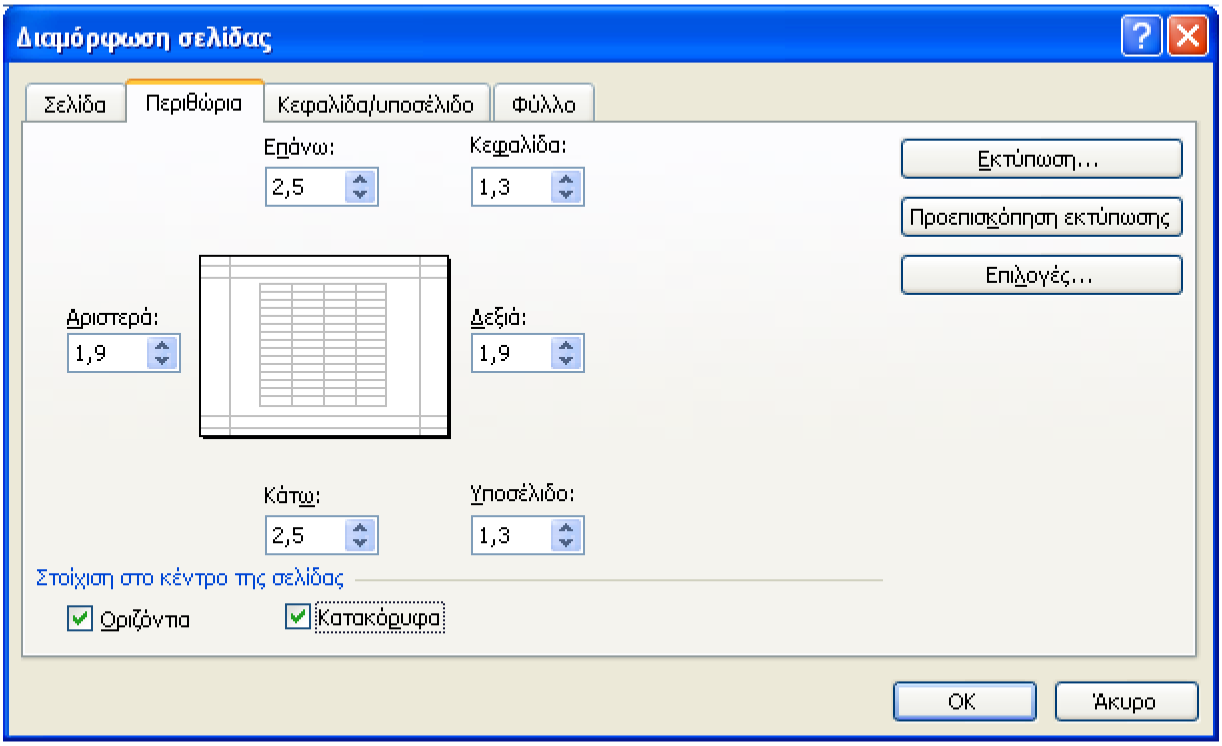
Εικόνα 7-30: Εισαγωγή στοιχείων στο παράθυρο Καταγραφή μακροεντολής

2. Αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής την οποία καταγράφουμε με απόλυτη αναφορά κελιών (δεν κάνουμε κλικ στο κουμπί *Σχετική αναφορά*).
3. Επιλέγουμε *Αρχείο>Διαμόρφωση σελίδας* και ανοίγει το ομώνυμο παράθυρο διαλόγου. Στην καρτέλα *Σελίδα* κάνουμε τις ρυθμίσεις για τον οριζόντιο προσανατολισμό σελίδας και την κλίμακα:



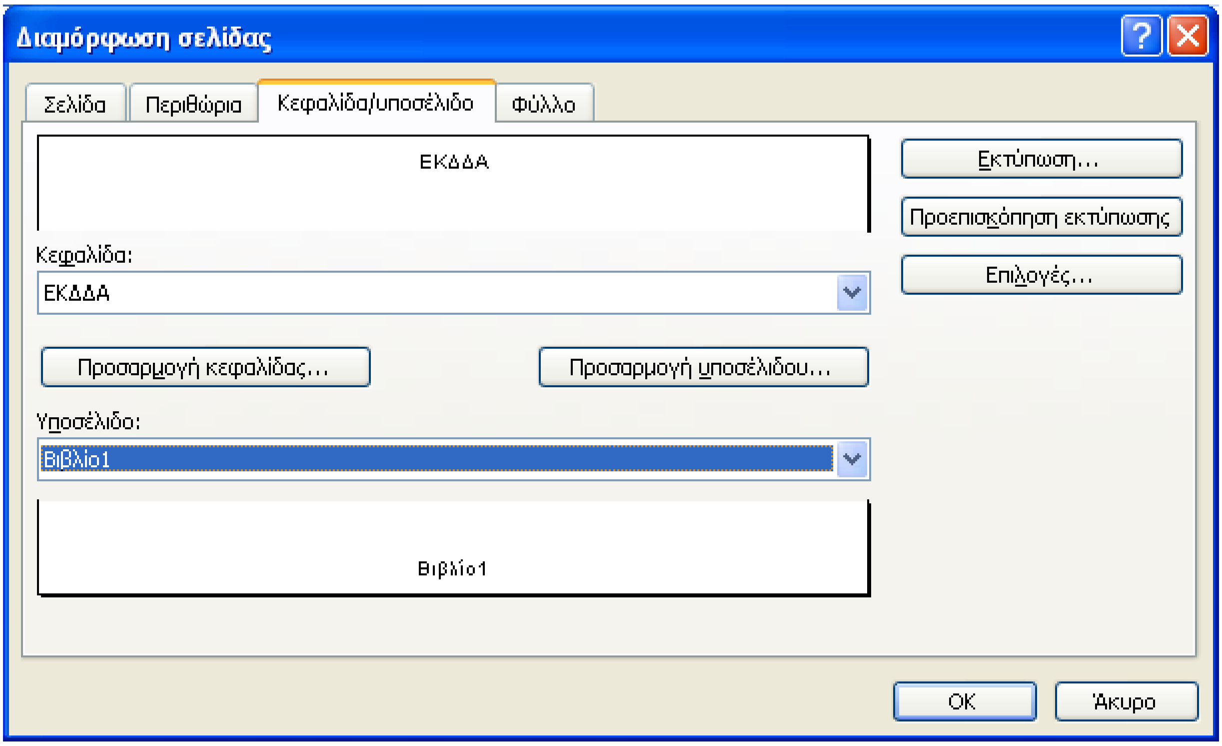
Εικόνα 7-31: Οριζόντιος προσανατολισμός σελίδας και κλίμακα στο 120% του βασικού μεγέθους

4. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Περιθώρια* και ενεργοποιούμε τα πλαίσια ελέγχου *Οριζόντια* και *Κατακόρυφα* στο τμήμα *Στοίχιση στο κέντρο της σελίδας:*



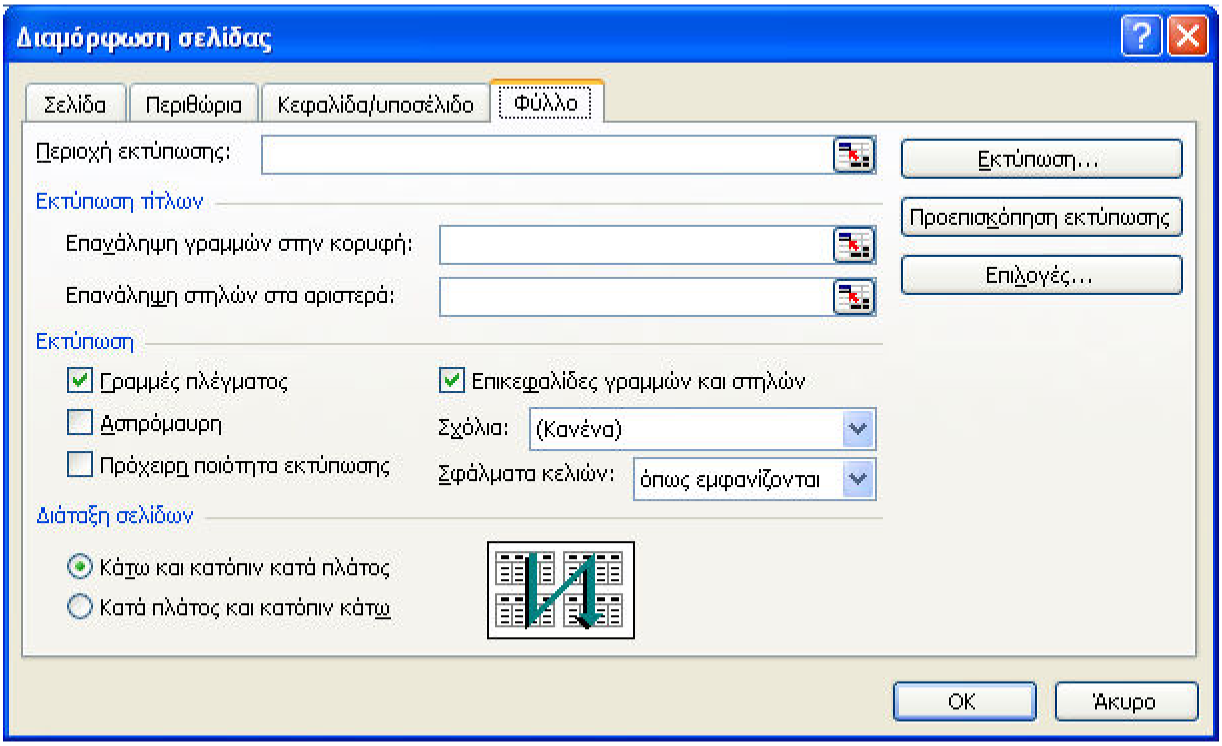
Εικόνα 7-32: Στοίχιση στο κέντρο της σελίδας Οριζόντια και Κατακόρυφα

5. Επιλέγουμε την καρτέλα *Κεφαλίδα/υποσέλιδο* και με κλικ στα κουμπιά *Προσαρμογή κεφαλίδας…* και *Προσαρμογή υποσέλιδου…*ορίζουμε την κεφαλίδα και το υποσέλιδο αντίστοιχα στο κεντρικό τμήμα της σελίδας:



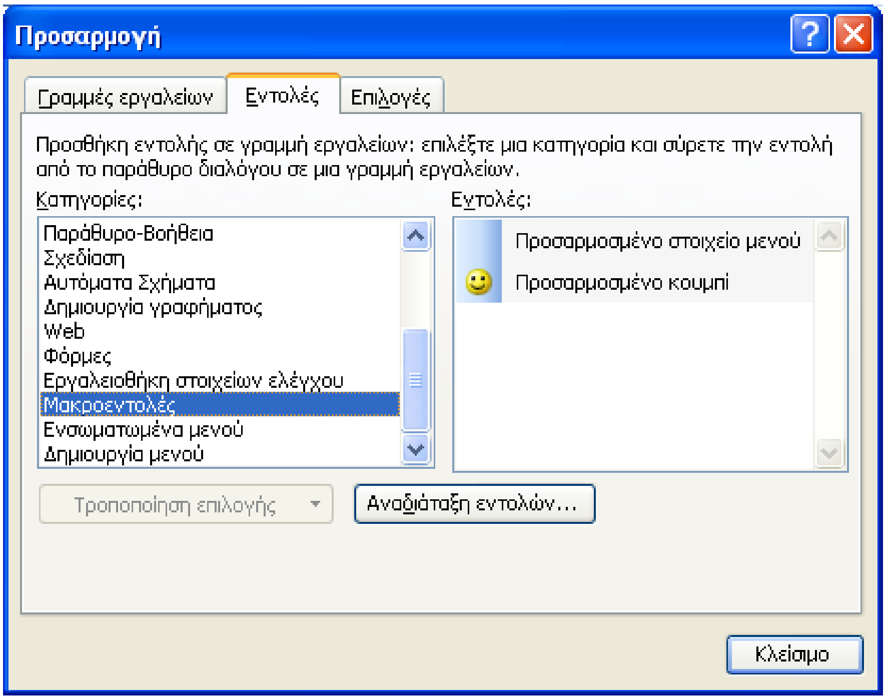
Εικόνα 7-33: Ορισμός κεφαλίδας και υποσέλιδου

6. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Φύλλο* και στο τμήμα *Εκτύπωση* ενεργοποιούμε τα πλαίσια ελέγχου *Γραμμές πλέγματος* και *Επικεφαλίδες γραμμών και στηλών*:



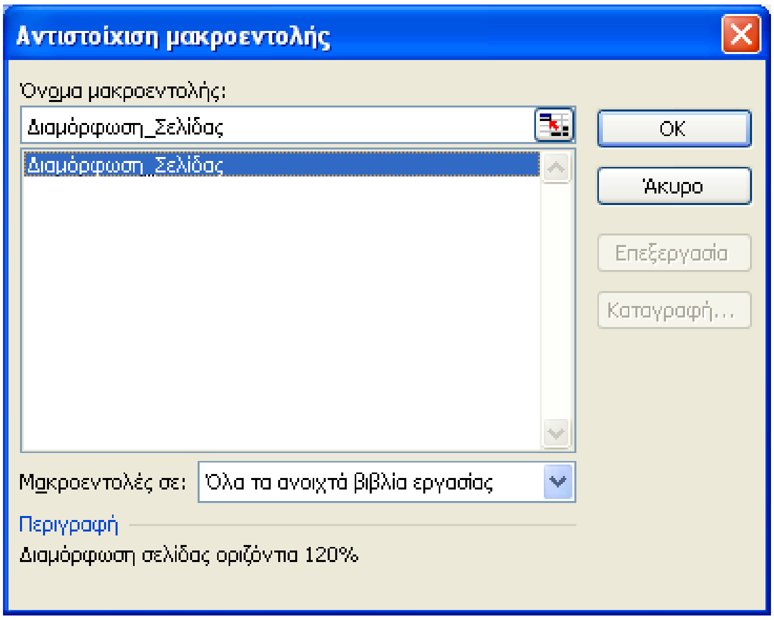
Εικόνα 7-34: Εμφάνιση Γραμμών πλέγματος και Επικεφαλίδων γραμμών και στηλών

7. Πατάμε το κουμπί [OK]
8. Τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής*.
9. Για να δημιουργήσουμε ένα κουμπί στη γραμμή εργαλείων *Βασική* και να αντιστοιχίσουμε σε αυτό τη μακροεντολή *Διαμόρφωση_Σελίδας*, επιλέγουμε από το μενού *Προβολή>Γραμμές εργαλείων>Προσαρμογή*...(ή *Εργαλεία>Προσαρμογή*...) και εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή*, το οποίο πρέπει να παραμείνει ανοιχτό σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα *Γραμμές εργαλείων* και ενεργοποιούμε το πλαίσιο ελέγχου δίπλα από τη γραμμή εργαλείων *Βασική* (αν δεν είναι ήδη ενεργοποιημένο).
10. Κάνουμε κλικ στην καρτέλα Εντολές και επιλέγουμε την κατηγορία *Μακροεντολές*. Στο τμήμα *Εντολές* εμφανίζεται το *Προσαρμοσμένο κουμπί* και μια μικρή εικόνα που αντιστοιχεί σε αυτό:



Εικόνα 7-35: Καρτέλα Εντολές με επιλεγμένη την κατηγορία Μακροεντολές

11. Σύρουμε το προσαρμοσμένο κουμπί στη γραμμή εργαλείων *Βασική* και το εναποθέτουμε δεξιά από το κουμπί της φθίνουσας ταξινόμησης:
12. Κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο κουμπί στη γραμμή εργαλείων και, του δίνουμε το όνομα &Διαμόρφωση. Μπορούμε επίσης να αλλάξουμε την εικόνα του κουμπιού ή να την επεξεργαστούμε, όπως περιγράψαμε νωρίτερα. Από την τελευταία εντολή *Αντιστοίχιση μακροεντολής...*μεταβαίνουμε *στο* ομώνυμο παράθυρο διαλόγου, στο οποίο επιλέγουμε τη μακροεντολή *Διαμόρφωση_Σελίδας* και πατάμε [OK]:



Εικόνα 7-36: Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί

13. Τέλος, κλείνουμε το παράθυρο διαλόγου *Προσαρμογή* πατώντας το κουμπί [Κλείσιμο].

Το κουμπί που δημιουργήσαμε είναι έτοιμο για χρήση. Μπορούμε να κάνουμε κλικ πάνω του για να δούμε το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της μακροεντολής στο τρέχον Φύλλο ή να επιλέξουμε τα υπόλοιπα Φύλλα του Βιβλίου για να ελέγξουμε τα αποτελέσματα εκτέλεσης της μακροεντολής σε αυτά.

<u>Παράδειγμα 2</u>

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα ενός φύλλου εργασίας:

	A	B	C	D	E
1	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΜΙΣΘΟΣ		ΠΛΗΘΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΜΙΣΘΟ>=1000€	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΜΙΣΘΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΜΙΣΘΟ>=1000€
2	Αντωνίου	1.500,00 €			
3	Βασιλείου	800,00 €			
4	Γεωργόπουλος	1.100,00 €			
5	Δημητριάδης	2.000,00 €			
6	Δημητριάδης	2.300,00 €			
7	Καλπάκης	1.400,00 €			
8	Καραβασιλείου	1.100,00 €			
9	Καραβασιλείου	1.500,00 €			
10	Καραβασιλείου	700,00 €			
11	Παπαγιάννης	900,00 €			
12	Πέτρου	1.300,00 €			
13	Σωτηριάδης	800,00 €			
14	Τανιμανίδης	1.000,00 €			
15	Χαρισιάδης	900,00 €			

Εικόνα 7-37: Δεδομένα φύλλου εργασίας

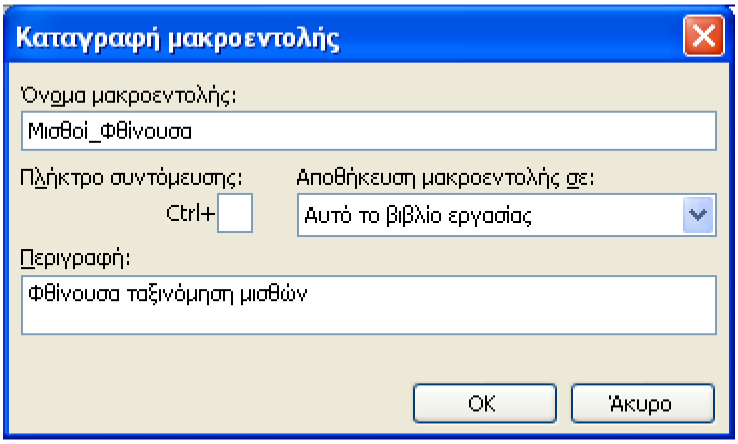
Να κατασκευαστούν οι κατάλληλες μακροεντολές με εμβέλεια στο ενεργό Βιβλίο, που να κάνουν τα παρακάτω:

- ✓ Να ταξινομούν τα δεδομένα ως προς το μισθό σε φθίνουσα σειρά και ως προς το επώνυμο σε αύξουσα σειρά.
- ✓ Να εμφανίζουν το πλήθος των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ στο κελί D2.
- ✓ Να εμφανίζουν το άθροισμα των μισθών των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ στο κελί E2.

Να δημιουργηθούν τα κουμπιά διαταγής που φαίνονται στην παραπάνω εικόνα τα οποία να εκτελούν τις αντίστοιχες ενέργειες.

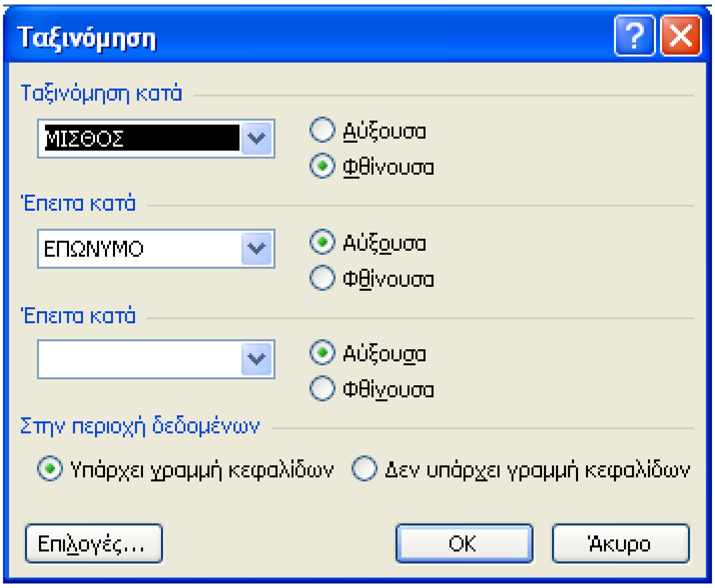
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Από το μενού εντολών, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής*...Εμφανίζεται το παράθυρο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής,* όπου κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



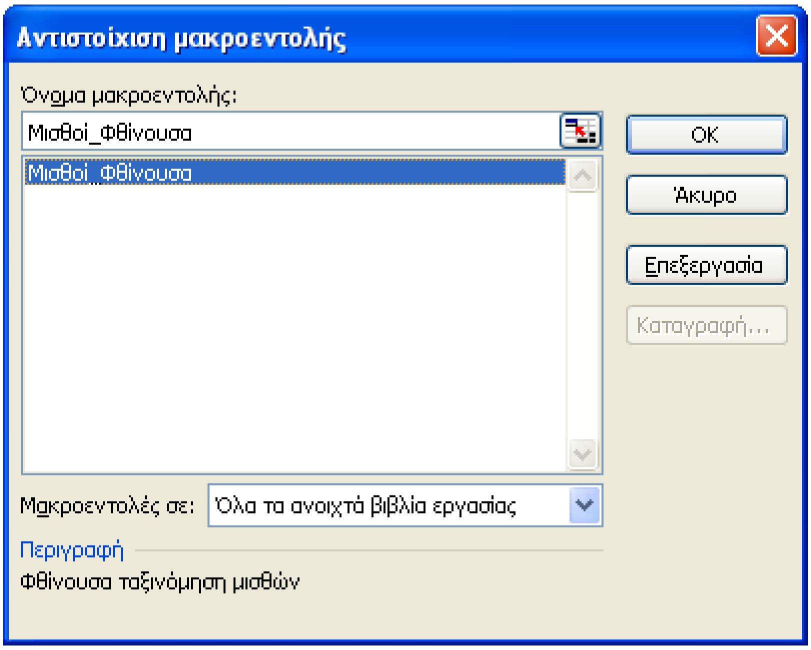
Εικόνα 7-38: Μακροεντολή Μισθοί_Φθίνουσα

2. Πατάμε το κουμπί [OK] και αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής την οποία καταγράφουμε με απόλυτη αναφορά κελιών.
3. Κάνουμε κλικ στο όνομα της στήλης Α και την επιλέγουμε. Με πατημένο το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, σύρουμε το ποντίκι προς τα δεξιά και επιλέγουμε και τη στήλη Β.
4. Δίνουμε την εντολή *Δεδομένα>Ταξινόμηση...* και στο ομώνυμο παράθυρο διαλόγου κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



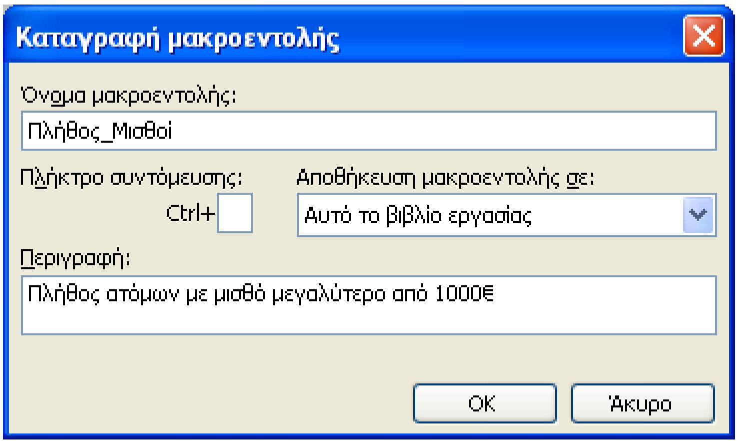
Εικόνα 7-39: Παράθυρο διαλόγου Ταξινόμηση

5. Πατάμε [OK] και κλείνει το παράθυρο διαλόγου. Τα αποτελέσματα της ταξινόμησης φαίνονται στο Φύλλο και οι στήλες A και B παραμένουν επιλεγμένες. Κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο Κελί (πχ. στο [C1]) για να αποεπιλέξουμε τις δύο στήλες και μετά τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής*.
6. Επιλέγουμε το εργαλείο *Κουμπί* από τη γραμμή εργαλείων *Φόρμες* και σχεδιάζουμε στο Φύλλο το κουμπί διαταγής *Φθίνουσα Ταξινόμηση Μισθών* στο οποίο αντιστοιχούμε τη μακροεντολή *Μισθοί_Φθίνουσα* που δημιουργήσαμε:



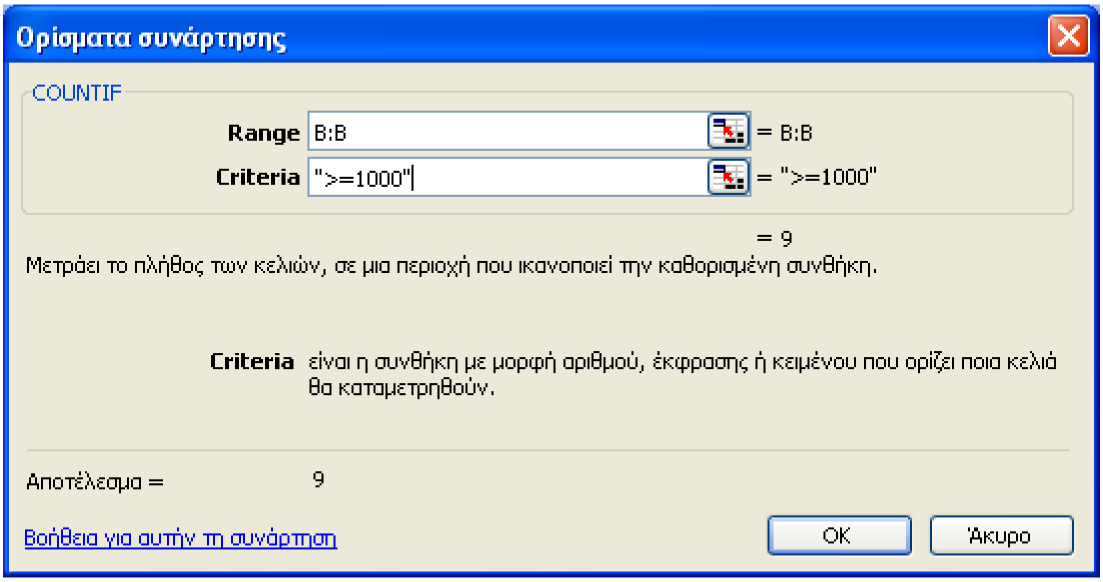
Εικόνα 7-40: Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί διαταγής

7. Καταγράφουμε τώρα μια νέα μακροεντολή για να βρίσκουμε το πλήθος των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ στο κελί [D2]. Στο παράθυρο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής*, κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



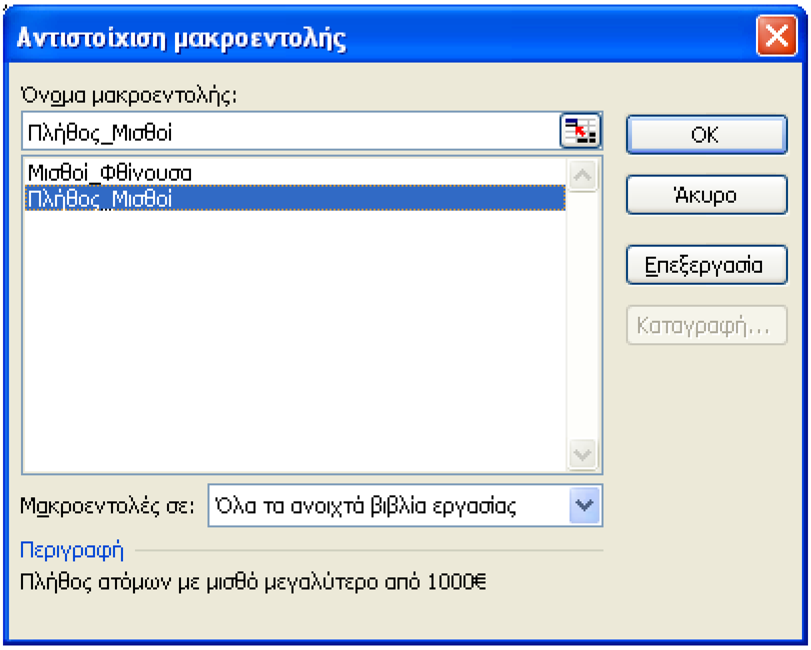
Εικόνα 7-41: Μακροεντολή Πλήθος_Μισθοί

8. Πατάμε το κουμπί [OK] και αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής την οποία καταγράφουμε με απόλυτη αναφορά κελιών.
9. Κάνουμε κλικ στο κελί [D2] του φύλλου και από το μενού εντολών, δίνουμε *Εισαγωγή>Συνάρτηση*…και επιλέγουμε τη συνάρτηση `COUNTIF()`. Στο όρισμα `Range` επιλέγουμε από το φύλλο εργασίας τη στήλη B (ή γράφουμε στο αντίστοιχο πλαίσιο *B:B*) και στο όρισμα `Criteria` γράφουμε *>=1000*:



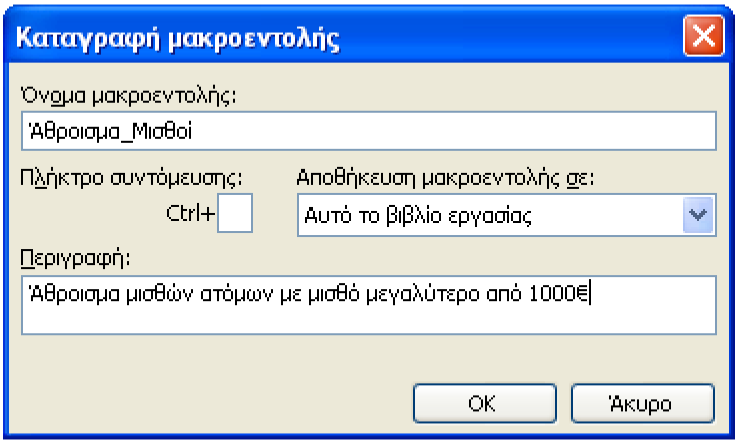
Εικόνα 7-42: Ορίσματα της συνάρτησης COUNTIF

10. Πατάμε το κουμπί [OK] και τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής*.
11. Επιλέγουμε το εργαλείο *Κουμπί* από τη γραμμή εργαλείων *Φόρμες* και σχεδιάζουμε στο φύλλο εργασίας το κουμπί διαταγής *Πλήθος ατόμων με μισθό>=1000€* στο οποίο αντιστοιχούμε τη μακροεντολή *Πλήθος_Μισθοί* που δημιουργήσαμε:



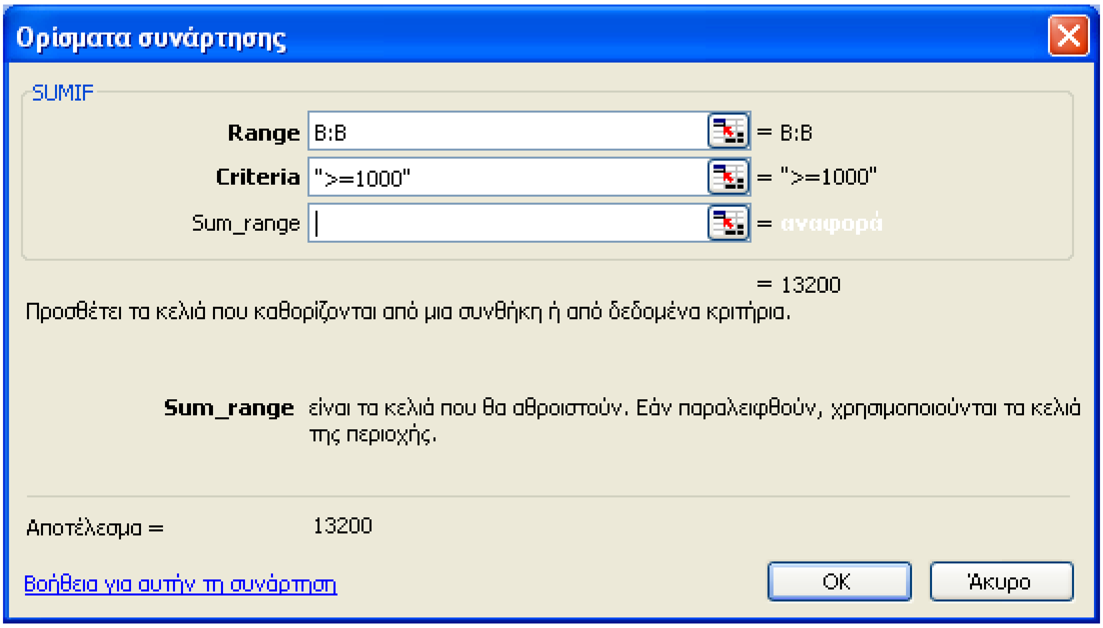
Εικόνα 7-43: Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί διαταγής

12. Καταγράφουμε τώρα μια τελευταία μακροεντολή για να βρίσκουμε το άθροισμα των μισθών των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ στο κελί [E2] χρησιμοποιώντας κατάλληλη συνάρτηση. Στο παράθυρο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής,* κάνουμε τις παρακάτω ρυθμίσεις:



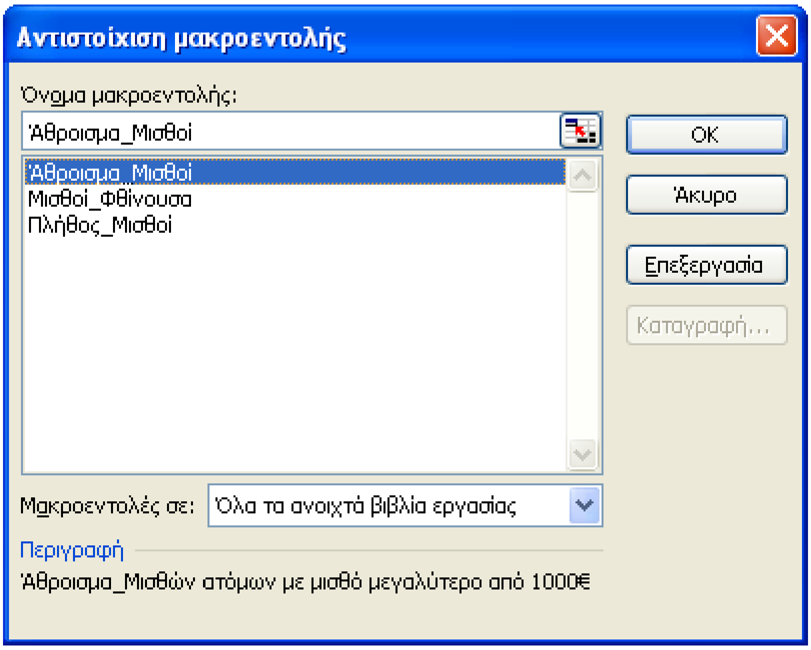
Εικόνα 7-44: Μακροεντολή Άθροισμα_Μισθοί

13. Πατάμε το κουμπί [OK] και αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής την οποία καταγράφουμε με απόλυτη αναφορά κελιών.
14. Κάνουμε κλικ στο κελί [E2] του Φύλλου και από τα μενού εντολών, δίνουμε *Εισαγωγή>Συνάρτηση…*και επιλέγουμε τη συνάρτηση `SUMIF()`. Στο όρισμα `Range` επιλέγουμε από το Φύλλο τη στήλη *B* (ή γράφουμε στο αντίστοιχο πλαίσιο *B:B*) και στο όρισμα *`Criteria`* γράφουμε *>=1000*. Αφήνουμε κενό το όρισμα `Sum_range`:



Εικόνα 7-45: Ορίσματα της συνάρτησης SUMIF

15. Πατάμε το κουμπί [OK] και τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το κουμπί *Διακοπή Καταγραφής*.
16. Επιλέγουμε το εργαλείο *Κουμπί* από τη γραμμή εργαλείων *Φόρμες* και σχεδιάζουμε στο Φύλλο το κουμπί διαταγής *Άθροισμα μισθών ατόμων με μισθό>=1000€* στο οποίο αντιστοιχίζουμε τη μακροεντολή *Άθροισμα_Μισθοί* που δημιουργήσαμε:



Εικόνα 7-46: Αντιστοίχιση μακροεντολής σε κουμπί διαταγής

Για να δούμε στην πράξη τα αποτελέσματα εκτέλεσης των μακροεντολών, γράφουμε τα παρακάτω δεδομένα ξεκινώντας από το κελί [A16] του φύλλου:

16	Βασιλείου	2.000,00 €
17	Καλπάκης	700,00 €
18	Πέτρου	800,00 €
19	Χαρισιάδης	1.200,00 €

Κάνουμε με τη σειρά κλικ στα κουμπιά [Φθίνουσα Ταξινόμηση Μισθών], [Πλήθος ατόμων με μισθό>=1000€] και [Άθροισμα μισθών ατόμων με μισθό>=1000€]

Τα αποτελέσματα εκτέλεσης των μακροεντολών εμφανίζονται στο φύλλο εργασίας:

	A	B	C	D	E
1	ΕΠΩΝΥΜΟ	ΜΙΣΘΟΣ		ΠΛΗΘΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΜΙΣΘΟ>=1000€	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΜΙΣΘΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΜΙΣΘΟ>=1000€
2	Δημητριάδης	2.300,00 €		11	16400
3	Βασιλείου	2.000,00 €			
4	Δημητριάδης	2.000,00 €			
5	Αντωνίου	1.500,00 €		Φθίνουσα	
6	Καραβασιλείου	1.500,00 €		Ταξινόμηση	
7	Καλπάκης	1.400,00 €		Μισθών	
8	Πέτρου	1.300,00 €			
9	Χαρισιάδης	1.200,00 €		Πλήθος ατόμων με	
10	Γεωργόπουλος	1.100,00 €		μισθό>=1000€	
11	Καραβασιλείου	1.100,00 €			
12	Τανιμανίδης	1.000,00 €			
13	Παπαγιάννης	900,00 €		Άθροισμα μισθών	
14	Χαρισιάδης	900,00 €		ατόμων με	
15	Βασιλείου	800,00 €		μισθό>=1000€	
16	Πέτρου	800,00 €			
17	Σωτηριάδης	800,00 €			
18	Καλπάκης	700,00 €			
19	Καραβασιλείου	700,00 €			

Εικόνα 7-47: Αποτελέσματα εκτέλεσης μακροεντολών με κλικ σε κουμπιά διαταγής

Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα της εκτέλεσης των μακροεντολών είναι τα αναμενόμενα: έχει γίνει σωστά η ταξινόμηση των δεδομένων του Φύλλου και στα Κελιά D2 και E2 έχουν εμφανιστεί το πλήθος των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ και το άθροισμα των μισθών των ατόμων με μισθό μεγαλύτερο από 1000€ αντίστοιχα.

8. Εισαγωγή στη VBA (Visual Basic for Applications)

8.1. Εισαγωγή

Η χρήση των μακροεντολών μας βοηθάει να αυτοματοποιήσουμε διάφορες εργασίες μας στο Excel. Υπάρχουν όμως και πιο σύνθετες εργασίες, οι οποίες δεν μπορούν να αυτοματοποιηθούν με την καταγραφή μακροεντολών. Για την αυτοματοποίηση πιο σύνθετων εργασιών, απαιτείται η δημιουργία προγραμμάτων με την χρήση μιας γλώσσας, που είναι γνωστή ως *VBA (Visual Basic for Applications).*

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούμε στα βασικά στοιχεία της γλώσσας VBA. Μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Εισάγουν κώδικα VBA σε μακροεντολές
- ✓ Χρησιμοποιούν τις βασικές εντολές της VBA στο περιβάλλον του Excel
- ✓ Δημιουργούν και να τροποποιούν απλές συναρτήσεις με χρήση του κώδικα VBA

8.2. Τι είναι η VBA

Η *VBA (Visual Basic for Applications)* είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που αναπτύχθηκε από την Microsoft και είναι ενσωματωμένη σε όλα τα προϊόντα του Microsoft Office.

Όταν καταγράφουμε μια μακροεντολή, το Excel δημιουργεί αυτόματα τον αντίστοιχο *κώδικα VBA,* τον οποίο μπορούμε να δούμε και να τροποποιήσουμε μέσα από τον *Editor (Διορθωτής)*, ο οποίος είναι ενσωματωμένος στη σουίτα του Microsoft Office.

Με τη VBA μπορούμε επίσης να δημιουργήσουμε τα δικά μας προγράμματα που θα μας βοηθήσουν να αυτοματοποιήσουμε κάποιες σύνθετες εργασίες στη δουλειά μας όπως:

- ✓ Πληκτρολόγηση μεγάλου όγκου κειμένου
- ✓ Άμεση δημιουργία μιας αναφοράς (report), όπως πχ. μηνιαία αναφορά των πωλήσεων μιας εταιρίας
- ✓ Δημιουργία των δικών μας εντολών σε ένα βιβλίο εργασίας του Excel που μπορούν να εφαρμοστούν και σε διαφορετικά βιβλία εργασίας του Excel
- ✓ Ομαδοποίηση πολλών εντολών, τις οποίες εκτελούμε συχνά στο Excel, σε μία μόνο εντολή, η οποία μπορεί να εκτελεστεί με το πάτημα ενός κουμπιού του πληκτρολογίου ή ενός μόνο κλικ του αριστερού πλήκτρου του ποντικιού
- ✓ Δημιουργία των δικών μας συναρτήσεων (functions)
- ✓ Δημιουργία των δικών μας προσθέτων (add-ins)
- ✓ Ανάπτυξη των δικών μας εφαρμογών (applications)

Εκτός από τα παραπάνω πολύ σοβαρά πλεονεκτήματα που μας προσφέρει η VBA, υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα, όπως:

- ✓ Η εκμάθηση του κώδικα της VBA απαιτεί αρκετή προσπάθεια από τους αρχάριους
- ✓ Η συγγραφή των εντολών πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή και με σωστή ορθογραφία και σύνταξη, αλλιώς το πρόγραμμα δεν εκτελείται και εμφανίζονται μηνύματα λάθους
- ✓ Το πρόγραμμα που έχουμε αναπτύξει δε λειτουργεί όπως θα περιμέναμε σε κάποιες περιπτώσεις
- ✓ Δεν υπάρχει συμβατότητα με προηγούμενες εκδόσεις της VBA, πχ. ένα πρόγραμμα που δημιουργήσαμε με την VBA στο Excel 2003 δεν δουλεύει σωστά σε προηγούμενες εκδόσεις του Excel

Ας αρχίσουμε όμως να ανακαλύπτουμε τη VBA και τι μπορεί να κάνει για μας.

8.3. Τα βασικά στοιχεία της VBA

Το πρώτο βασικό βήμα στη χρήση της VBA είναι η κατανόηση της έννοιας *Αντικείμενο (Object)*. Για να προγραμματίσουμε στο Excel (ή σε Word, Access, Power Point) πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τα Αντικείμενα που διαθέτει η αντίστοιχη εφαρμογή. Το Excel για παράδειγμα διαθέτει διάφορα Αντικείμενα όπως είναι το *Βιβλίο Εργασίας* (Workbook), το *Φύλλο Εργασίας* (Worksheet), το *Γράφημα* (Chart), η *Συνάρτηση* (Function) κ.λπ.

Ευνόητο είναι ότι μια τέτοια πληθώρα αντικειμένων μπορεί εύκολα να μας οδηγήσει στο χάος. Γι' αυτό τα αντικείμενα ιεραρχούνται, με βάση τις μεταξύ τους σχέσεις. Έτσι, ένα Αντικείμενο μπορεί να περιέχει άλλα. Για παράδειγμα, ένα Βιβλίο Εργασίας μπορεί να περιέχει Αντικείμενα όπως τα Φύλλα Εργασίας ή τα Γραφήματα.

Τι είναι όμως ένα Αντικείμενο; Ας δούμε μερικά παραδείγματα πριν προσπαθήσουμε να περιγράψουμε την έννοια:

Αντικείμενο είναι το βασικό δομικό στοιχείο μιας γλώσσας προγραμματισμού όπως η VBA. Αντικείμενα είναι τα στοιχεία που αποτελούν το ίδιο το Excel και τα Βιβλία Εργασίας του. Αντικείμενα πχ. θεωρούνται η ίδια εφαρμογή του Excel (Application), το βιβλίο εργασίας (Workbook), το φύλλο εργασίας (Worksheet), το κελί (Cell), η περιοχή κελιών (Range), το γράφημα.(Chart) και άλλα. Η VBA λέγεται *Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα Προγραμματισμού (Object-Oriented Programming Language)*, γιατί χειρίζεται τα αντικείμενα του Excel με κατάλληλες στην σύνταξη και διατύπωση εντολές. Θα λέγαμε λοιπόν ότι Αντικείμενο είναι μια *Οντότητα* (Entity) που κατέχει διακριτό ρόλο στη λειτουργία ενός προγράμματος και αποτελεί μια προγραμματιστική προσέγγιση που μοιάζει αρκετά με τον τρόπο που συνήθως σκεφτόμαστε στην καθημερινή ζωή.

Για παράδειγμα, προκειμένου να περιγράψουμε έναν γνωστό μας, θα μιλήσουμε για χαρακτηριστικά του όπως το φύλο, το ύψος, το βάρος, η ηλικία, το χρώμα μαλλιών ή/και ματιών. Επιπρόσθετα, είναι δυνατό να αναφερθούμε και σε άλλα χαρακτηριστικά του όπως κάποιες ιδιαίτερες ικανότητες που δε φαίνονται με πρώτη ματιά (π.χ. καλλίφωνος, ικανός παίκτης στο ποδόσφαιρο, δεινός χειροτέχνης, ευφυής προγραμματιστής κ.λπ.). Συμπερασματικά λοιπόν θα λέγαμε πως ένα άτομο περιγράφεται από εκείνο το (υπο)σύνολο των *χαρακτηριστικών ιδιοτήτων* του, τις οποίες θεωρούμε καταλληλότερες για αναφορά.

Κατά τρόπο ανάλογο και τα προγραμματιστικά Αντικείμενα έχουν *Ιδιότητες (Properties).* Κάθε Ιδιότητα αποτελεί ένα χαρακτηριστικό του Αντικειμένου. Για παράδειγμα, το αντικείμενο *Worksheet (Φύλλο Εργασίας)* έχει *Ιδιότητες* όπως η *Name (Όνομα)* που αντιστοιχεί στο όνομά του όπως αυτό φαίνεται στον καβαλάρη, ή η *DisplayPageBreaks (Εμφάνιση Ορίων Εκτύπωσης)* που καθορίζει αν στην οθόνη θα βλέπουμε διακεκομμένες γραμμές στις θέσεις όπου έχουμε αλλαγή σελίδας κατά την εκτύπωση. Ευνόητο είναι ότι τα σύνθετα Αντικείμενα θα έχουν πολλές Ιδιότητες.

Η αναφορά σε Ιδιότητα ενός Αντικειμένου γίνεται γράφοντας το όνομα του Αντικειμένου ακολουθούμενο από το σύμβολο "." (τελεία) και μετά το όνομα της Ιδιότητας. Για παράδειγμα, η εντολή

```
MsgBox Worksheets(1).Name
```

αναφέρεται στην Ιδιότητα *Name* του Φύλλου Εργασίας *Worksheets(1),* δηλαδή εμφανίζει το όνομα του πρώτου Φύλλου Εργασίας.

Αν θέλουμε να ορίσουμε ή να αλλάξουμε την τιμή μιας Ιδιότητας ενός Αντικειμένου, γράφουμε τον προηγούμενο συμβολισμό ακολουθούμενο από το ίσον και την επιθυμητή νέα τιμή, πχ.

```
Worksheets(1).Name = "ΜΙΣΘΟΙ"
```

Η παραπάνω εντολή δίνει το όνομα “ΜΙΣΘΟΙ” στο πρώτο φύλλο εργασίας. Σημειώστε ότι, σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις χρησιμοποιείται για την απόδοση τιμής ο συνδυασμός *:=* (άνω-κάτω τελεία και ίσον).

Ήδη, με το παράδειγμα αυτό περνάμε σε μια ακόμη σημαντική έννοια, αυτή της *Συλλογής*, που ορίζεται στο πλαίσιο της ιεραρχίας που προαναφέρθηκε.

Μια *Συλλογή (Collection)* είναι ένα Αντικείμενο που περιέχει Αντικείμενα του ίδιου τύπου. Για παράδειγμα, η Συλλογή *Worksheets (Φύλλα Εργασίας)* αποτελείται από όλα τα φύλλα εργασίας που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο *Βιβλίο Εργασίας (Workbook),* η Συλλογή *Charts (Γραφήματα)* αποτελείται από όλα τα γραφήματα που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο *Φύλλο Εργασίας* κλπ.

Έτσι, στο προηγούμενο παράδειγμα η γραφή `Worksheets(1)` στην ουσία αναφέρεται στο πρώτο μέλος της Συλλογής Φύλλα Εργασίας.

Η Συλλογή μας εξυπηρετεί όταν θέλουμε να επεξεργαστούμε κατά τον ίδιο τρόπο ένα μεγάλο πλήθος αντικειμένων. Αντί να ασχοληθούμε με κάθε αντικείμενο ξεχωριστά, επεξεργαζόμαστε τη Συλλογή κατά τρόπο ενιαίο.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό των Αντικειμένων είναι οι *Μέθοδοι*. Μια Μ*έθοδος (Method)* είναι μια *ενέργεια* η οποία εφαρμόζεται σε ένα αντικείμενο. Ο τρόπος εφαρμογής της ενέργειας γίνεται γράφοντας το όνομα του αντικειμένου ακολουθούμενο από τελεία (.) και μετά γράφοντας το όνομα της ιδιότητας, πχ.

```
Range("A1:A3").Delete
```

Η παραπάνω εντολή εφαρμόζει την μέθοδο *Delete* στο αντικείμενο *Range,* δηλαδή σβήνει το περιεχόμενο των κελιών της περιοχής από το κελί A1 μέχρι και το κελί A3.

Έννοιες όπως τα αντικείμενα, η συλλογή, οι ιδιότητες και οι μέθοδοι θα αναλυθούν λεπτομερέστερα στη συνέχεια.

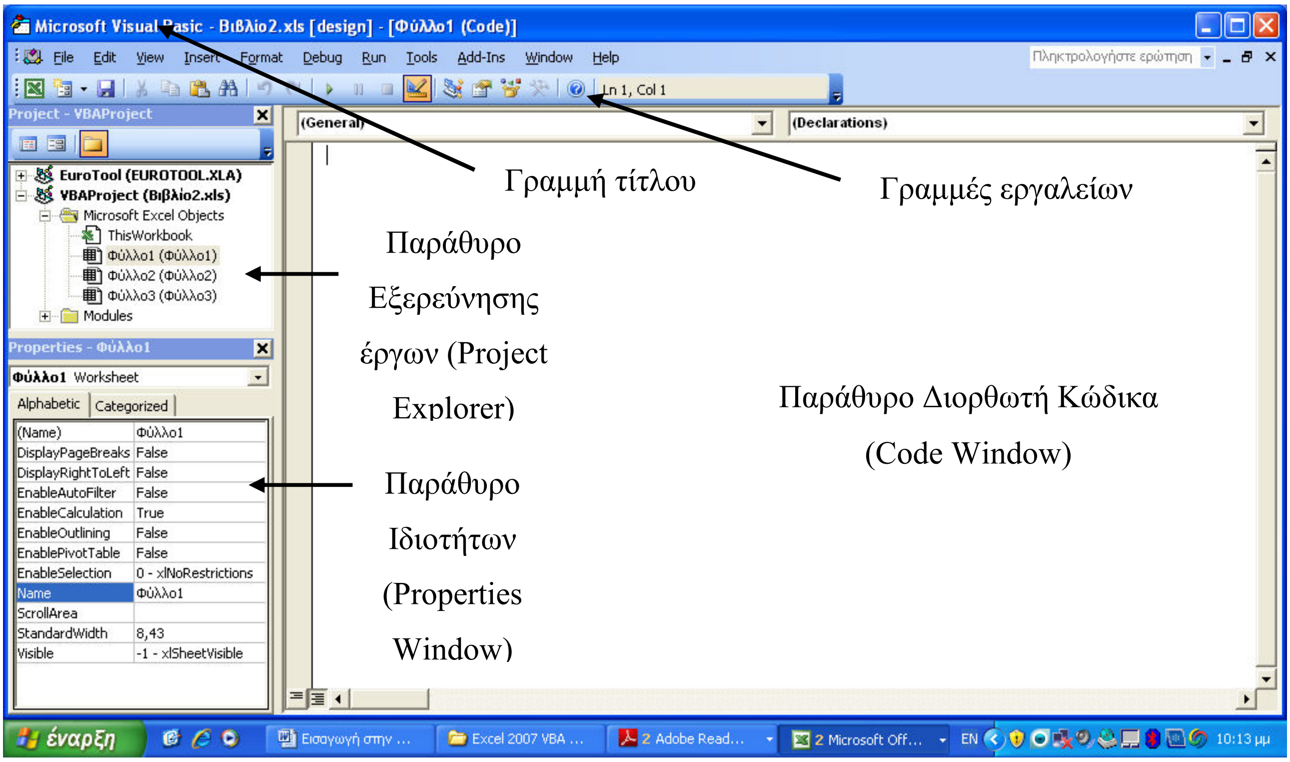
8.4. Εισαγωγή στην Επεξεργασία της VBA

Ακόμη και μετά από αυτά τα στοιχειώδη και απλά παραδείγματα, προκύπτει φυσιολογικά το ερώτημα: σε ποιο σημείο του Excel γράφουμε τις εντολές του προγράμματός μας. Από τη μέχρι τώρα εμπειρία μας στη χρήση του προγράμματος, πρέπει να έχει γίνει σαφές ότι τα Κελιά δεν αποτελούν κατάλληλη θέση για το σκοπό αυτό. Χρειαζόμαστε ένα άλλο περιβάλλον, διαφορετικό από το παράθυρο του Excel, αλλά, ταυτόχρονα, αναπόσπαστο τμήμα του προγράμματος. Κι αυτό δεν είναι άλλο από τον *Διορθωτή της Visual Basic (Visual Basic Editor ή VBE).*

Για να ενεργοποιήσουμε τον Διορθωτή της Visual Basic, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Επεξεργασία Visual Basic* ή πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11].

Στο χώρο αυτό καταγράφεται ο κώδικας της VBA και αποθηκεύεται σε ένα *Module (Λειτουργική Μονάδα). Module* είναι ένα σύνολο εντολών που εκτελούνται σειριακά από το Excel. Ο κώδικας μιας μακροεντολής που έχουμε καταγράψει αποθηκεύεται με μορφή εντολών σε μια Λειτουργική Μονάδα. Οι Λειτουργικές Μονάδες αποθηκεύονται με το Βιβλίο Εργασίας στο οποίο ανήκουν, όμως μπορούμε να τις δούμε και να τις επεξεργαστούμε μόνο μέσα από τον Διορθωτή VBE.

Το παράθυρο του Διορθωτή της Visual Basic φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

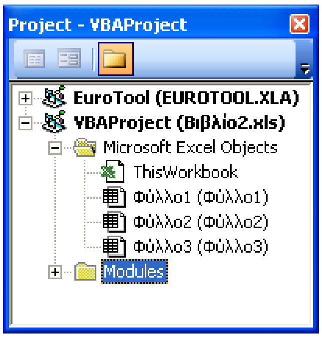


Εικόνα 8-1: Το παράθυρο του Διορθωτή της Visual Basic

Ας εξηγήσουμε τα βασικά στοιχεία του παραθύρου του Διορθωτή:

Το *Παράθυρο Εξερεύνησης Έργων (Project Explorer)* εμφανίζει σε ιεραρχική δομή δέντρου όλα τα *Έργα (Projects)* που είναι ανοιχτά στο Excel. Όλα τα ανοιχτά Βιβλία Εργασίας καθώς και όλα τα Πρόσθετα *(add-ins)* θεωρούνται από τον Διορθωτή σαν Έργα. Έργα θεωρούνται επίσης από την VBA οι προσαρμοσμένες φόρμες που δημιουργεί ο χρήστης καθώς και τα *Modules (Λειτουργικές Μονάδες)*, που φαίνονται στο κάτω μέρος του Παραθύρου Εξερεύνησης Έργων σαν ένας φάκελος με όνομα *Modules*.

Με κλικ στο (+) εμφανίζουμε περισσότερες πληροφορίες των περιεχομένων του παραθύρου, ενώ με κλικ στο (-) λιγότερες. Στο παράθυρο εμφανίζονται τα *Αντικείμενα* του Excel (Microsoft Excel Objects). Στην παραπάνω εικόνα, φαίνονται τα αντικείμενα *ThisWorkbook, Φύλλο1, Φύλλο2 και Φύλλο3.*



Εικόνα 8-2: Το παράθυρο Εξερεύνησης Έργων

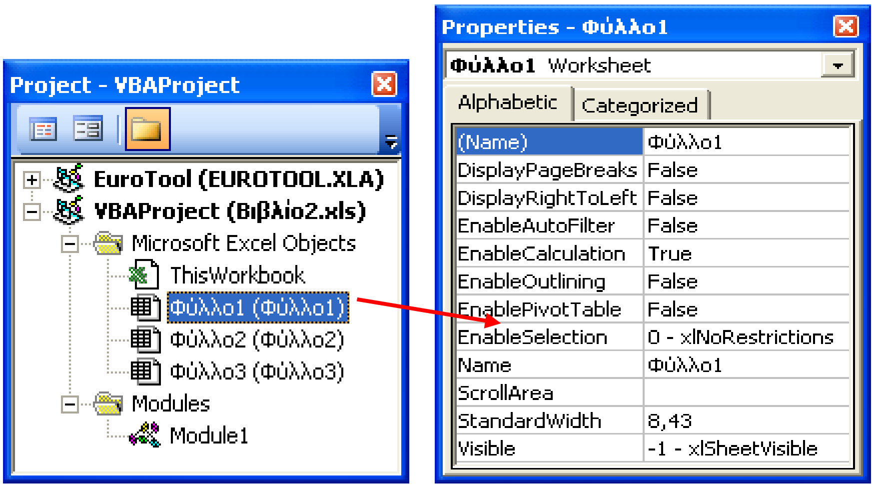
Όπως αναφέρθηκε, τα Αντικείμενα οργανώνονται σε ιεραρχική δομή, με το Αντικείμενο Application (που αφορά το ίδιο το Excel) να βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας και να περιέχει όλα τα υπόλοιπα Αντικείμενα. Ακριβώς κάτω από το Αντικείμενο Application βρίσκεται το Αντικείμενο Workbook, που περιέχει αντικείμενα τύπου Worksheet, Chart, κλπ. Κάτω από το Αντικείμενο Workbook βρίσκεται το αντικείμενο Worksheet που περιέχει αντικείμενα τύπου Range, PivotTables, κλπ.

Για να εμφανίσουμε το Παράθυρο Εξερεύνησης Έργων, όταν αυτό δεν είναι ορατό, επιλέγουμε View>Project Explorer (ή πατάμε [Ctrl]+[R]).

Το *Παράθυρο Διορθωτή Κώδικα (Code Window)* χρησιμοποιείται για την συγγραφή, τροποποίηση ή διαγραφή κώδικα VBA. Στο παράθυρο αυτό εμφανίζεται ο κώδικας VBA κάθε Λειτουργικής Μονάδας, ο οποίος αντιστοιχεί σε κάθε μια μακροεντολή που έχουμε καταγράψει.

Για να εμφανίσουμε το Παράθυρο Διορθωτή Κώδικα, όταν αυτό δεν είναι ορατό, επιλέγουμε *View>Code* (ή πατάμε [F7]).

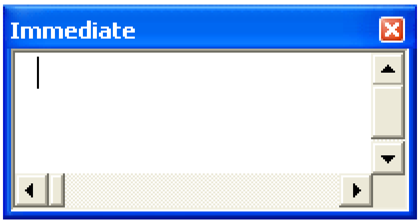
Το *Παράθυρο Ιδιοτήτων (Properties Window)* εμφανίζει τις Ιδιότητες του Αντικειμένου που έχουμε επιλέξει στο παράθυρο Εξερεύνησης Έργων. Στην εικόνα που ακολουθεί, έχουμε επιλέξει το αντικείμενο *Φύλλο1* από το παράθυρο Εξερεύνησης Έργων και βλέπουμε τις ιδιότητές του στο Παράθυρο Ιδιοτήτων. Μεταξύ άλλων, βλέπουμε την ιδιότητα *Name* του αντικειμένου να έχει τιμή: Φύλλο1 (όνομα του φύλλου εργασίας) και την ιδιότητα *StandardWidth* να έχει τιμή 8,43. Αυτό σημαίνει ότι το εκ ρυθμίσεως (default) πλάτος κάθε στήλης του Φύλλου Εργασίας είναι 8,43 εκατοστά.



Εικόνα 8-3: Οι ιδιότητες του αντικειμένου Φύλλο1

Για να εμφανίσουμε το Παράθυρο Ιδιοτήτων, όταν αυτό δεν είναι ορατό, επιλέγουμε *View>Properties Window* (ή πατάμε [F4]).

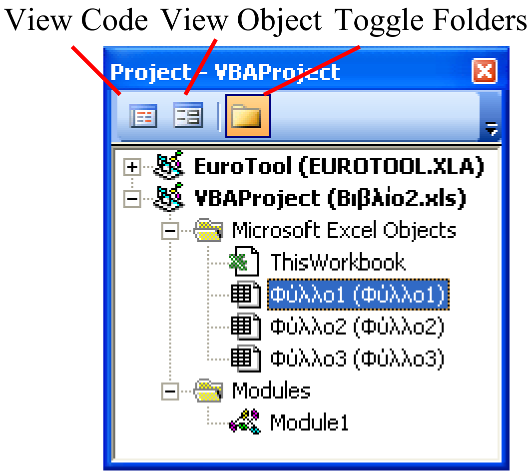
Το *Παράθυρο Άμεσων Ενεργειών (Immediate Window)* μας επιτρέπει να εισάγουμε εντολές κώδικα VBA, να τις εκτελέσουμε και να δούμε άμεσα τα αποτελέσματά τους.



Εικόνα 8-4: Το παράθυρο Άμεσων Ενεργειών

Για να εμφανίσουμε το Παράθυρο Άμεσων Ενεργειών, όταν αυτό δεν είναι ορατό, επιλέγουμε *View>Immediate Window* (ή πατάμε [Ctrl]+[G]).

Τέλος, υπάρχουν τρία κουμπιά στο πάνω μέρος του Παραθύρου Εξερεύνησης έργων, τα οποία φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 8-5: Κουμπιά View Code, View Object, Toggle Folders

Το κουμπί *View Code (Προβολή Κώδικα)* εμφανίζει τον κώδικα του Αντικειμένου που έχουμε επιλέξει, όπως ενός Module ή μιας φόρμας που έχει δημιουργήσει ο χρήστης.

Το κουμπί *View Object (Προβολή Αντικειμένου)* εμφανίζει το ίδιο το Αντικείμενο, όπως ένα γράφημα ή μια φόρμα που έχει δημιουργήσει ο χρήστης.

Το κουμπί *Toggle Folders (Εναλλαγή Φακέλων)* εμφανίζει τα Αντικείμενα σε φακέλους ή σε μια απλή λίστα.

8.5. Δημιουργία και τροποποίηση μιας μακροεντολής με τη VBA

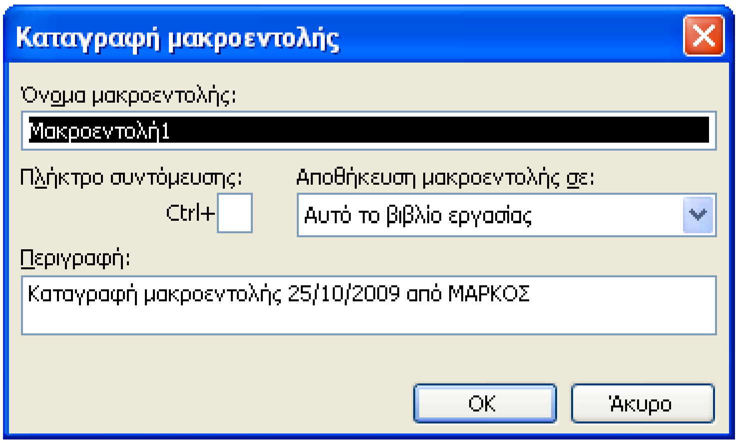
Ας ξεκινήσουμε με ένα απλό παράδειγμα που θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε καλύτερα όσα αναφέρθηκαν στη θεωρητική περιγραφή που προηγήθηκε.

8.5.1. Παράδειγμα 1

Ας δημιουργήσουμε μια μακροεντολή, η οποία εισάγει σε ένα επιλεγμένο κελί τη φράση *ΕΚΔΔΑ,* με γραμματοσειρά *Times New Roman,* μέγεθος χαρακτήρων 12 στιγμές και *έντονη* γραφή.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

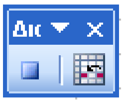
1. Ξεκινάμε την εφαρμογή *Excel 2003* και επιλέγουμε κάποιο κελί στο τρέχον φύλλο εργασίας πχ. το *A1*
2. Επιλέγουμε διαδοχικά *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής…*
3. Ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου *Καταγραφή μακροεντολής* που φαίνεται στην εικόνα:



Εικόνα 8-6: Πλαίσιο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής

4. Δίνουμε στην μακροεντολή το όνομα *EKDDA.*
5. Κάνουμε κλικ μέσα στο τετράγωνο δίπλα από το Ctrl+ και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Shift]+[E] για να δημιουργήσουμε ένα πλήκτρο συντόμευσης για την εκτέλεση της μακροεντολής. Η μακροεντολή θα εκτελείται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[E].
6. Στο πλαίσιο κειμένου *Αποθήκευση μακροεντολής σε:* αφήνουμε την προεπιλογή: *Αυτό το βιβλίο εργασίας.* Με τον τρόπο αυτό, η μακροεντολή θα έχει ισχύ στο παρόν βιβλίο εργασίας και όχι σε άλλα.
7. Στο πλαίσιο κειμένου *Περιγραφή* δίνουμε αν θέλουμε μια σύντομη περιγραφή για το τι ακριβώς θα είναι σε θέση να κάνει η μακροεντολή που θα δημιουργήσουμε. Η περιγραφή αυτή δεν είναι υποχρεωτικό να γίνει.
8. Πατάμε το κουμπί [OK].

9. Το παράθυρο διαλόγου κλείνει και αρχίζει η καταγραφή της μακροεντολής. Το γεγονός ότι κάθε κίνησή μας στο περιβάλλον του προγράμματος πλέον καταγράφεται, υποδεικνύεται από την εμφάνιση της Γραμμής Εργαλείων *Διακοπή Καταγραφής* που φαίνεται στο σχήμα. Ταυτόχρονα, δημιουργείται αυτόματα και ο αντίστοιχος κώδικας μέσα σε μια *Λειτουργική Μονάδα* του VBE, στην οποία δίνεται το όνομα *Module1.*



10. Επιλέγουμε γραμματοσειρά *Times New Roman,* μέγεθος χαρακτήρων 12 στιγμών και έντονη γραφή.
11. Πληκτρολογούμε *"ΕΚΔΔΑ"* και πατάμε [Enter].
12. Τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής πατώντας το πρώτο κουμπί που περιλαμβάνει η *Διακοπή Καταγραφής.*

Μπορούμε να πιστοποιήσουμε την ορθή λειτουργία της νέας μακροεντολής πατώντας τον καθορισμένο συνδυασμό πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[E] είτε στο τρέχον είτε σε άλλο Φύλλο Εργασίας. Σε κάθε περίπτωση εμφανίζεται το κείμενο *"ΕΚΔΔΑ"* στο κελί [A1]. Μπορούμε να δοκιμάσουμε να μετακινηθούμε σε άλλο κελί πριν ενεργοποιήσουμε τη μακροεντολή. Θα διαπιστώσουμε πως πάντα, το αποτέλεσμα της *EKDDA* θα εμφανίζεται στο κελί [A1], γεγονός που οφείλεται στο ότι η καταγραφή της μακροεντολής έγινε με **Απόλυτη Αναφορά** σε κελιά.

Στη συνέχεια του παραδείγματος θα τροποποιήσουμε την μακροεντολή ώστε να αλλάξει το μέγεθος της γραμματοσειράς από 12 σε 16 και να καταργηθεί η έντονη γραφή. Επίσης θα μετατρέψουμε την Αναφορά από **Απόλυτη** σε **Σχετική.** Για να το πετύχουμε αυτό ακολουθούμε τα επόμενα βήματα:

1. Πατάμε [Alt]+[F11] για να εμφανίσουμε το παράθυρο του VBE.
2. Στο παράθυρο Εξερεύνησης έργων (Project Explorer), ανοίγουμε τον φάκελο *Modules* και κάνουμε διπλό κλικ στο *Module1,* που είναι και η Λειτουργική Μονάδα που δημιουργήθηκε κατά το βήμα 8 της προηγούμενης φάσης. Βλέπουμε τον παρακάτω κώδικα VBA στο *παράθυρο κώδικα (Code Window):*

```
Sub EKDDA()
'
' EKDDA Μακροεντολή
' Καταγραφή μακροεντολής 25/10/2009 από ΜΑΡΚΟΣ
'
' Συντόμευση πληκτρολογίου: Ctrl+Shift+N
'
    Range("A1").Select
    With Selection.Font
        .Name = "Times New Roman"
        .FontStyle = "Έντονα"
        .Size = 12
        .Strikethrough = False
        .Superscript = False
        .Subscript = False
        .OutlineFont = False
        .Shadow = False
        .Underline = xlUnderlineStyleNone
        .ColorIndex = xlAutomatic
    End With
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "ΕΚΔΔΑ"
    Range("A2").Select
End Sub
```

Ο κώδικας της μακροεντολής ξεκινάει με την λέξη *Sub* (=*Subroutine,* που στα ελληνικά αποδίδεται ως υπορουτίνα ή υποπρόγραμμα) και ακολουθεί το όνομα της μακροεντολής: `EKDDA`. Ο κώδικας τελειώνει με την δήλωση *End Sub*. *Υπορουτίνα* είναι ένα αυτόνομο κομμάτι κώδικα, το οποίο εκτελεί μία συγκεκριμένη λειτουργία χωρίς απαραίτητα να επιστρέφει κάποια τιμή. Μπορεί να είναι σχετικά ανεξάρτητο από τον υπόλοιπο κώδικα και να καλείται από πολλά σημεία του προγράμματος χωρίς να χρειάζεται να ξαναγραφτεί ο κώδικάς του.

Ακολουθούν κάποιες γραμμές που ξεκινούν με απόστροφο και έχουν πράσινο χρώμα (πχ. 'Συντόμευση πληκτρολογίου: Ctrl+Shift+N). Αυτές ονομάζονται *σχόλια (comments)* και εισάγονται είτε αυτόματα από τη VBA είτε από τον προγραμματιστή με σκοπό άλλοτε να περιγράψουν τη συνολική λειτουργία της μακροεντολής και άλλοτε για να διευκρινίσουν τη λογική ενός τμήματος των εντολών ή τη ροή του προγράμματος.

Ακολουθούν οι *εντολές* του προγράμματος *(statements)*. Οι εντολές αυτές μεταφράζονται από τον *Διερμηνευτή (Interpreter)* της VBA σε *Γλώσσα Μηχανής* (Machine Language ή Machine Code) και εκτελούνται σειριακά.

Η εντολή `Range("A1").Select` είναι υπεύθυνη για την επιλογή του κελιού [A1]. Διαγράφοντάς την, εξασφαλίζουμε ότι το αποτέλεσμα της μακροεντολής θα εμφανίζεται πλέον σε όποιο κελί τυχαίνει να βρισκόμαστε τη στιγμή που ενεργοποιούμε τη μακροεντολή και όχι αποκλειστικά στο A1. Δηλαδή, αλλάζουμε την Αναφορά από Απόλυτη σε Σχετική.

Η εντολή `.Size = 12` αναφέρεται στην Ιδιότητα *Μέγεθος Κειμένου*. Αλλάζουμε την τιμή που αποδίδουμε στην Ιδιότητα από 12 σε 16.

Η εντολή `.FontStyle = "Έντονα"` αναφέρεται στην Ιδιότητα *Στυλ Κειμένου*. Τροποποιούμε την τιμή σε `"Κανονικά"`, οπότε το κείμενο "ΕΚΔΔΑ" θα εμφανίζεται πλέον σε κανονική και όχι σε έντονη γραφή.

Η εντολή `ActiveCell.FormulaR1C1 = "ΕΚΔΔΑ"` εισάγει στο ενεργό κελί το κείμενο "ΕΚΔΔΑ" και μάλιστα με απόλυτη αναφορά κελιών.

Επιστρέφοντας στο παράθυρο του Excel μπορούμε να πιστοποιήσουμε πως οι αλλαγές που κάναμε στον κώδικα έχουν πλέον ισχύ.

Το μόνο σημείο το οποίο ίσως είναι ενοχλητικό, είναι το ότι μετά την ολοκλήρωση της μακροεντολής το επιλεγμένο κελί είναι το [A2]. Αυτό είναι το κατάλοιπο που μας άφησε η αρχική καταγραφή που έγινε σε Απόλυτη Αναφορά. Αυτό διορθώνεται αν επανέλθουμε στο περιβάλλον του VBE και διαγράψουμε την προτελευταία εντολή του προγράμματος (`Range("A2").Select`).

Μετά από αυτό είμαστε πλέον έτοιμοι να περάσουμε σε ένα συνθετότερο και πιο ρεαλιστικό παράδειγμα.

8.5.2. Παράδειγμα 2

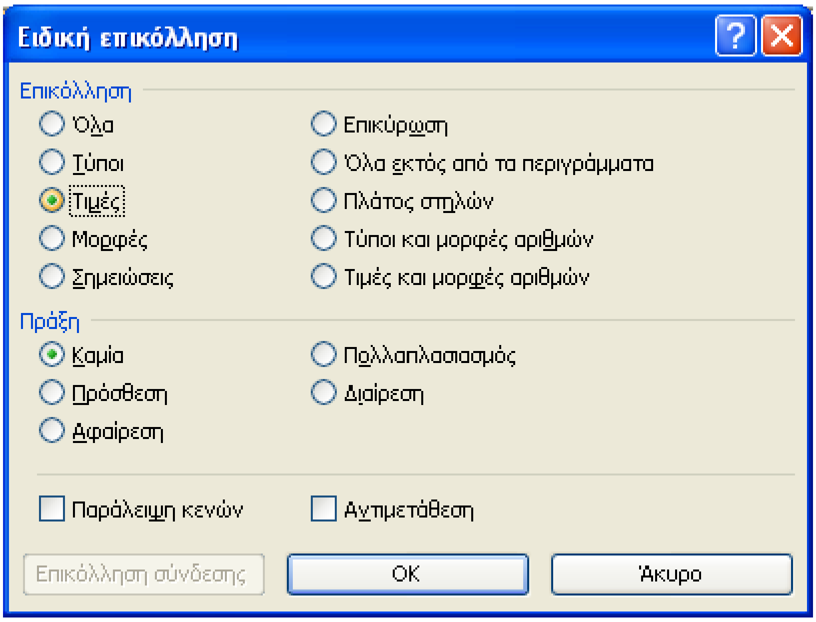
Στο παράδειγμα αυτό θα δημιουργήσουμε μια μακροεντολή με όνομα name_time, η οποία θα κάνει τα εξής:

- ✓ Θα τυπώνει το όνομά μας σε ένα κελί
- ✓ Θα εισάγει την τρέχουσα ώρα και ημερομηνία στο κελί κάτω από το αρχικό
- ✓ Θα αλλάζει την μορφοποίηση του κειμένου των κελιών σε έντονα και πλάγια
- ✓ Θα αλλάζει το μέγεθος του κειμένου των κελιών σε 18 στιγμές
- ✓ Θα αλλάζει το χρώμα του κειμένου των κελιών σε κόκκινο

Στη συνέχεια θα τροποποιήσουμε την μακροεντολή με τη βοήθεια του *Διορθωτή* της Visual Basic έτσι ώστε να βάλουμε περιγράμματα στα επιλεγμένα κελιά.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Ξεκινάμε την εφαρμογή Excel 2003 και επιλέγουμε κάποιο κελί στο τρέχον φύλλο εργασίας πχ. το κελί *A1.*
2. Επιλέγουμε διαδοχικά *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής…*
3. Ανοίγει το πλαίσιο διαλόγου *Καταγραφή.*
4. Δίνουμε στη μακροεντολή το όνομα *name_time.*
5. Κάνουμε κλικ μέσα στο τετράγωνο δίπλα από το Ctrl+ και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Shift]+[N] για να δημιουργήσουμε ένα πλήκτρο συντόμευσης για την εκτέλεση της μακροεντολής. Η μακροεντολή θα εκτελείται με το συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[N].
6. Στο πλαίσιο κειμένου Αποθήκευση μακροεντολής σε: αφήνουμε την προεπιλογή: *Αυτό το βιβλίο εργασίας.*
7. Πατάμε το δεύτερο κουμπί της γραμμής εργαλείων *Διακοπή Καταγραφής,* ώστε να ενεργοποιήσουμε εξ αρχής τη **Σχετική Αναφορά.**
8. Πατάμε το κουμπί [OK] για να αρχίσει η καταγραφή της μακροεντολής.
9. Γράφουμε το όνομά μας στο κελί [A1] και πατάμε [Enter].
10. Στο κελί [A2] εισάγουμε την συνάρτηση `=NOW()`, η οποία μας εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα.
11. Με επιλεγμένο το κελί [A2], επιλέγουμε *Επεξεργασία>Αντιγραφή* και έπειτα *Επεξεργασία>Ειδική Επικόλληση.* Στο παράθυρο που ανοίγει, κάνουμε κλικ στο *Τιμές* στην κατηγορία *Επικόλληση:*



Εικόνα 8-7: Πλαίσιο διαλόγου Ειδική Επικόλληση

Η εντολή αυτή εμφανίζει την τιμή της συνάρτησης που έχει εισαχθεί στο κελί Α2. Πατάμε [ΟΚ].

12. Επιλέγουμε τα κελιά [A1] και [A2] και μετατρέπουμε τα περιεχόμενά τους σε έντονα, πλάγια μεγέθους 18 στιγμών και με χρώμα γραμματοσειράς κόκκινο.
13. Τερματίζουμε την καταγραφή της μακροεντολής.
14. Για να εκτελέσουμε την μακροεντολή, κάνουμε κλικ σε ένα τυχαίο κελί πχ. στο [C5] και πατάμε τον συνδυασμό των πλήκτρων [Ctrl]+[Shift]+[N]. Εναλλακτικά, μπορούμε να επιλέξουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Μακροεντολές…*, να κάνουμε κλικ στο όνομα της μακροεντολής *name_time* από τη λίστα των μακροεντολών και να πατήσουμε το κουμπί [Εκτέλεση].

8.5.3. Τροποποίηση μιας μακροεντολής με χρήση του VBE

Ακολούθως θα τροποποιήσουμε την μακροεντολή *name_time* με την βοήθεια του *Διορθωτή* της VBA, έτσι ώστε να βάλουμε περιγράμματα στα κελιά [A1] και [A2]. Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

Στο παράθυρο Εξερεύνησης έργων (Project Explorer), ανοίγουμε τον φάκελο *Modules* και κάνουμε διπλό κλικ στο *Module1,* που είναι και η μοναδική Λειτουργική Μονάδα της οποίας ο κώδικας έχει δημιουργηθεί αυτόματα μετά την καταγραφή της μακροεντολής *name_time.* Βλέπουμε τον παρακάτω κώδικα VBA στο Παράθυρο Κώδικα:

```
Sub name_time()
'
' name_time Μακροεντολή
' Καταγραφή μκροεντολής 25/10/2009 από ΜΑΡΚΟΣ
'
' Συντόμευση πληκτρολογίου: Ctrl+Shift+N
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "markos"
    ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "=NOW()"
    ActiveCell.Select
    Selection.Copy
    Selection.PasteSpecial  Paste:=xlPasteValues,  Operation:=xlNone,_
SkipBlanks:=False, Transpose:=False
    ActiveCell.Offset(-1, 0).Range("A1:A2").Select
    ActiveCell.Activate
    Application.CutCopyMode = False
```

```
        With Selection.Font
            .Name = "Arial"
            .Size = 18
        End With
        Selection.Font.Bold = True
        Selection.Font.Italic = True
        Selection.Font.ColorIndex = 3
    End Sub
```

Ας μελετήσουμε πάλι το νόημα και τη λειτουργία των εντολών του παραδείγματος.

Οι εντολές `ActiveCell.FormulaR1C1="markos"` και `ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select` κάνουν τα εξής: η πρώτη εισάγει στο ενεργό κελί *(ActiveCell)* το κείμενο "markos" και η δεύτερη επιλέγει το κελί A1 εφαρμόζοντας στο αντικείμενο *Range* την μέθοδο *Select.*

Η εντολή `ActiveCell.FormulaR1C1 = "=NOW()"` εισάγει στο ενεργό κελί την συνάρτηση `NOW()`, η οποία επιστρέφει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα και η εντολή `ActiveCell.Select` επιλέγει το ενεργό κελί (που είναι τώρα το κελί [A2]).

Οι εντολές `Selection.Copy` και `Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks:=False, Transpose:=False` μετατρέπουν το αποτέλεσμα του τύπου `=NOW()` που εφαρμόσαμε στο κελί A2 σε τιμή. Η μέθοδος `Copy` που εφαρμόζεται στο αντικείμενο `Selection` αντιγράφει τα περιεχόμενα του κελιού. Η μέθοδος `PasteSpecial` του αντικειμένου `Selection` έχει την παράμετρο `Paste` *(Επικόλληση),* η οποία παίρνει την τιμή `xlPasteValues` (χρησιμοποιείται ο συμβολισμός απόδοσης τιμής :=), δηλαδή γίνεται επικόλληση μόνο της τιμής. Όμοια, η παράμετρος *Operation (Πράξη)* παίρνει την τιμή *xlNone* (δηλαδή καμία τιμή) και οι παράμετροι *SkipBlanks (Παράλειψη κενών)* και *Transpose (Αντιμετάθεση)* είναι απενεργοποιημένες (έχουν τιμή *False,* θα είχαν τιμή *True* αν ήταν ενεργοποιημένες, βλ. Εικόνα 8-2, σελ. 277). Τέλος, ο χαρακτήρας *underscore (_)* μετά την παράμετρο `Operation:=xlNone` δηλώνει ότι η εντολή δεν χωράει σε μια γραμμή στο Διορθωτή και συνεχίζεται στην παρακάτω γραμμή.

Οι εντολές:

```
ActiveCell.Offset(-1, 0).Range("A1:A2").Select
ActiveCell.Activate
Application.CutCopyMode = False
```

επιλέγουν την περιοχή κελιών [A1:A2] (μέθοδος *Select* του αντικειμένου *Range* - η ιδιότητα *Offset(-1,0)* αναφέρεται με σχετική αναφορά κελιών στο κελί μια γραμμή επάνω από το τρέχον (τιμή *-1*) και στην ίδια στήλη (τιμή *0*)), ενεργοποιούν τα ενεργά κελιά (μέθοδος *Activate* του αντικειμένου *ActiveCell*) και απενεργοποιούν την αποκοπή και την επικόλληση (η μέθοδος *CutCopyMode* του αντικειμένου *Application* παίρνει την τιμή *False*).

Οι επόμενες εντολές περιέχονται σε μια δομή της VBA που είναι γνωστή ως δομή *With…End With*. Η δομή αυτή εφαρμόζεται όταν θέλουμε να αλλάξουμε ταυτόχρονα πολλές ιδιότητες ενός αντικειμένου. Η εντολή *With Selection.Font* αναφέρεται στο αντικείμενο *Font* (γραμματοσειρά), της περιοχής κελιών που επιλέξαμε *(Selection=επιλογή)* του οποίου αλλάζουμε τις ιδιότητες *Name* (παίρνει την τιμή *Arial* με την εντολή εκχώρησης `.Name="Arial"`, δηλαδή η γραμματοσειρά των κελιών γίνεται Arial) και *Size* (παίρνει την τιμή 18 με την εντολή εκχώρησης `.Size=18`, δηλαδή το μέγεθος των γραμμάτων των κελιών γίνεται 18 στιγμές). Οι υπόλοιπες ιδιότητες του αντικειμένου *Font* (*Strikethrough, Superscript, Subscript, OutlineFont, Shadow, Underline, ColorIndex)* δεν παίρνουν κάποια τιμή. Η τελευταία εντολή `.ColorIndex = xlAutomatic` δηλώνει ότι το χρώμα των κελιών είναι το προκαθορισμένο (αυτόματο) του Excel (μαύρο). Τις εντολές οι οποίες αναφέρονται στις ιδιότητες του αντικειμένου που δεν παίρνουν τιμή μπορούμε να τις διαγράψουμε, για να μειώσουμε το μέγεθος του κώδικα.

Τέλος, οι τελευταίες εντολές του κώδικα ενεργοποιούν την ιδιότητα *Bold* και *Italic* του αντικειμένου *Font* (οι αντίστοιχες εντολές είναι οι `Selection.Font.Bold = True` και `Selection.Font.Italic = True`) και αλλάζουν το χρώμα των κελιών σε κόκκινο `(Selection.Font.ColorIndex = 3)`, με την τιμή 3 της ιδιότητας *ColorIndex* να αντιστοιχεί στο κόκκινο χρώμα.

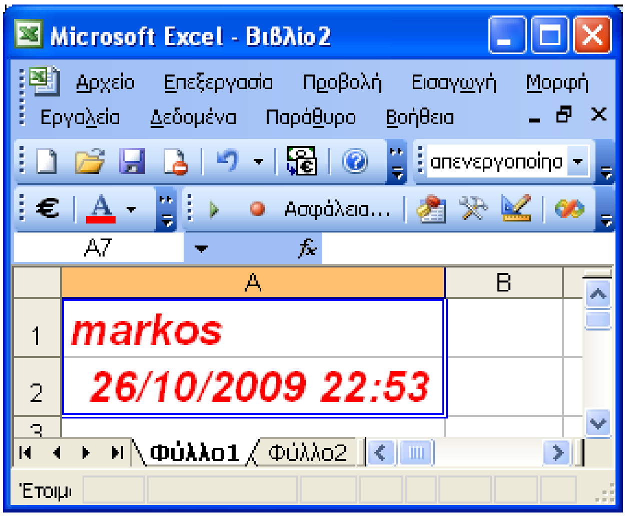
Στο παράθυρο του κώδικα VBA, μεταβαίνουμε στο τέλος του κώδικα (πριν την εντολή *End Sub*) και γράφουμε τον παρακάτω κώδικα για να προσθέσουμε διπλό παχύ περίγραμμα χρώματος μπλε γύρω από την περιοχή των κελιών [A1] και [A2]:

```
    With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
        .LineStyle = xlDouble
        .Weight = xlThick
        .ColorIndex = 5
    End With
    With Selection.Borders(xlEdgeTop)
        .LineStyle = xlDouble
        .Weight = xlThick
        .ColorIndex = 5
    End With
    With Selection.Borders(xlEdgeRight)
        .LineStyle = xlDouble
        .Weight = xlThick
        .ColorIndex = 5
    End With
    With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
        .LineStyle = xlDouble
        .Weight = xlThick
        .ColorIndex = 5
    End With
End Sub
```

Οι εντολές αυτές αλλάζουν τις ιδιότητες *LineStyle* (στυλ γραμμής), *Weight* (πάχος) και *ColorIndex* (χρώμα) του αντικειμένου *Borders* (περιγράμματα) της επιλογής κελιών *(Selection),* δηλαδή της περιοχής A1:A2 και συγκεκριμένα του αριστερού *(xlEdgeLeft),* του άνω *(xEdgeTop),* του δεξιού *(xlEdgeRight)* και του κάτω *(xlEdgeBottom)* περιγράμματος. Συγκεκριμένα, δίνουν την τιμή *xlDouble* (διπλό περίγραμμα) στην ιδιότητα LineStyle, την τιμή *xlThick* (παχύ περίγραμμα) στην ιδιότητα *Weight* και την τιμή 5 στην ιδιότητα *ColorIndex,* που αντιστοιχεί στο μπλε χρώμα.

Εκτελούμε την μακροεντολή επιλέγοντας από το μενού εντολών *Run>Run Sub/UserForm (F5)* ή πατώντας το πλήκτρο που μοιάζει με πλήκτρο αναπαραγωγής (play) στη βασική γραμμή εργαλείων.

Μπαίνουμε στην εφαρμογή του Excel πατώντας τον συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11] και βλέπουμε το αποτέλεσμα εκτέλεσης της μακροεντολής που τροποποιήσαμε-μπλε περιγράμματα εμφανίζονται γύρω από την περιοχή κελιών A1:A2.



Εικόνα 8-8: Το αποτέλεσμα της τροποποιημένης μακροεντολής

8.6. Αντικείμενα του Excel

Στην ενότητα αυτή, θα παρουσιάσουμε κάποιες βασικές Ιδιότητες και Μεθόδους μερικών χρήσιμων Αντικειμένων του Excel.

8.6.1. Το Αντικείμενο Application

Το Αντικείμενο αυτό αντιστοιχεί στην εφαρμογή του Excel και βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας των Αντικειμένων. Μερικές Ιδιότητες και Μέθοδοι του Αντικειμένου αυτού φαίνονται παρακάτω:

```
Application.Caption = "ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ"
```

Ιδιότητα *Caption* (τίτλος), το βιβλίο εργασίας παίρνει την ονομασία ΜΙΣΘΟΔΟΣΙΑ.

```
Application.UserName = "Mark"
```

Ιδιότητα *UserName* (όνομα χρήστη της εφαρμογής).

```
Application.DisplayAlerts = False
```

Η μέθοδος *DisplayAlerts* (εμφάνιση προειδοποιητικών παραθύρων) παίρνει την τιμή False, δηλαδή τα παράθυρα αυτά δεν εμφανίζονται.

```
Application.ActiveSheet
```

Μέθοδος *ActiveSheet,* που εμφανίζει το ενεργό φύλλο του βιβλίου εργασίας.

```
Application.Quit
```

Μέθοδος *Quit,* τερματίζει το Excel.

Όλες τις Ιδιότητες του Αντικειμένου *Application* καθώς και όλων των αντικειμένων του Excel μπορούμε να τις δούμε, αν ανοίξουμε το παράθυρο Άμεσων Ενεργειών (Immediate *Window)* στον διορθωτή VBA ([Ctrl]+[G]). Μόλις γράψουμε το όνομα κάποιου Αντικειμένου και πατήσουμε τελεία, εμφανίζονται σε μορφή αλφαβητικά ταξινομημένης λίστας όλες οι Ιδιότητες και Μέθοδοι που αφορούν το Αντικείμενο αυτό.

8.6.2. Το Αντικείμενο Workbooks

Είναι η Συλλογή όλων των ανοιχτών Βιβλίων Εργασίας. Μερικές Ιδιότητες και Μέθοδοι του Αντικειμένου αυτού φαίνονται παρακάτω:

```
Workbooks ("Βιβλίο1").Activate
```

Η μέθοδος *Activate* κάνει ενεργό το βιβλίο εργασίας με όνομα Βιβλίο1.

```
Workbooks.Add
```

Η μέθοδος *Add* προσθέτει ένα νέο βιβλίο εργασίας.

```
Workbooks(1).name = "Prices"
```

Η ιδιότητα *name* δίνει όνομα "Prices"στο βιβλίο εργασίας.

```
Workbooks.count
```

Η ιδιότητα *count* μετράει το πλήθος των βιβλίων εργασίας.

```
Workbooks.open filename:="C:\Excel\salary.xls"
```

Η μέθοδος *open* ανοίγει το βιβλίο salary.xls που βρίσκεται στον φάκελο Excel του C:

```
Workbooks(1).Save
```

Η μέθοδος *Save* αποθηκεύει το 1^{ο} βιβλίο εργασίας.

```
Workbooks(1).Close
```

Η μέθοδος *Close* κλείνει το 1^{ο} βιβλίο εργασίας.

8.6.3. Το Αντικείμενο Worksheets

Είναι η Συλλογή όλων των Φύλλων Εργασίας του ανοιχτού Βιβλίου Εργασίας. Μερικές Ιδιότητες και Μέθοδοι του Αντικειμένου αυτού φαίνονται παρακάτω:

```
Worksheets("Φύλλο3").Activate
```

Η μέθοδος *Activate* κάνει ενεργό το φύλλο εργασίας με όνομα Φύλλο3.

```
Worksheets.Add
```

Η μέθοδος *Add* προσθέτει ένα νέο φύλλο εργασίας.

```
Worksheets.count
```

Η ιδιότητα *count* μετράει το πλήθος των φύλλων εργασίας.

```
Worksheets("Salary").Delete
```

Η μέθοδος Delete διαγράφει το φύλλο εργασίας Salary

```
Worksheets(1).name = "Months"
```

Η ιδιότητα *name* δίνει όνομα "Months"στο 1^{ο} φύλλο εργασίας.

Υπάρχουν βέβαια και πολλά άλλα Αντικείμενα στο Excel, με ένα από τα πιο σημαντικά να είναι το Αντικείμενο *Range,* το οποίο παρουσιάζουμε διεξοδικά παρακάτω.

8.7. Βασικές έννοιες προγραμματισμού με VBA

Στην ενότητα αυτή, θα παρουσιάσουμε τα βασικά στοιχεία της γλώσσας VBA, τα οποία είναι κοινά με αρκετές άλλες γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Με τη χρήση των στοιχείων αυτών, θα είμαστε σε θέση να δημιουργήσουμε πιο σύνθετα προγράμματα από αυτά που έχουμε συναντήσει μέχρι στιγμής.

8.7.1. Σχόλια (Comments)

Τα *Σχόλια (comments)* εισάγονται από τον προγραμματιστή για την επεξήγηση της λειτουργίας μιας μακροεντολής, τη χρήση κάποιων εντολών σε συγκεκριμένα σημεία του προγράμματος ή την υπενθύμιση για κάποιες ενέργειες που πρέπει να κάνει. Τα σχόλια αρχίζουν με απόστροφο('), έχουν χρώμα πράσινο και δεν εκτελούνται από την VBA:

```
' Καταγραφή μακροεντολής 25/10/2009 από ΜΑΡΚΟΣ
```

Αν βάλουμε απόστροφο μπροστά από μια *εντολή (statement),* αυτομάτως την καθιστούμε ανενεργή, αφού την μετατρέπουμε σε σχόλιο. Έτσι, μπορούμε να εξετάσουμε αν μια εντολή έχει συνταχθεί σωστά ή όχι. Αν βρούμε τα τυχόν λάθη στην σύνταξή της, τα διορθώνουμε, βγάζουμε την απόστροφο και το σχόλιο μετατρέπεται πάλι σε εντολή. Αν θέλουμε να μετατρέψουμε πολλές εντολές ταυτόχρονα σε σχόλια, ενεργοποιούμε την γραμμή εργαλείων *Edit (View>Toolbars>Edit),* επιλέγουμε τις εντολές και πατάμε το πλήκτρο Comment Block Αν θέλουμε να γίνει το αντίστροφο, πατάμε το πλήκτρο Uncomment Block

8.7.2. Μεταβλητές (Variables)

Μεταβλητή (Variable) είναι μια θέση στη μνήμη του υπολογιστή στην οποία έχει αποδοθεί ένα όνομα. Το όνομα αυτό το καθορίζουμε εμείς. Αυτή η θέση μνήμης μπορεί να αλλάζει τιμή, για τον λόγο αυτό έχει και το όνομα μεταβλητή. Ο ρόλος της μεταβλητής είναι να αποθηκεύει προσωρινά δεδομένα τα οποία χρειάζονται στην διάρκεια εκτέλεσης μιας υπορουτίνας. Μπορούμε να αποδώσουμε τιμή σε μια μεταβλητή γράφοντας το όνομά της ακολουθούμενο από το σύμβολο ίσον (=) και την τιμή που αποδίδεται στη μεταβλητή:

`a = 8`

`b = "John"`

`pi = 3.14` (χρησιμοποιείται η τελεία (.) για την υποδιαστολή)

`c = pi*2`

`d=#8/6/2010#` (για το χειρισμό ημερομηνιών, πρέπει η τιμή τους να περικλείεται μεταξύ #)

`e = True` (λογική τιμή – λογική επίσης είναι και η τιμή *False.* Και οι δύο αποτελούν δεσμευμένες λέξεις και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα μεταβλητών)

Οι κανόνες για την ονομασία μιας μεταβλητής καθορίζουν ότι: α) το όνομά της πρέπει να αρχίζει πάντα από γράμμα β) δεν επιτρέπονται οι χαρακτήρες #, $, %, &, ! γ) δεν επιτρέπονται κενά, τελείες και άλλοι ειδικοί χαρακτήρες δ) το μήκος του ονόματος πρέπει να είναι μέχρι 255 χαρακτήρες και ε) δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται δεσμευμένες λέξεις της VBA σαν όνομα μεταβλητής πχ. *Sub, For, End.*

Κάθε μεταβλητή αντιστοιχεί σε έναν *τύπο δεδομένων (data type),* που καθορίζει το μέγεθος της μνήμης που δεσμεύεται από μεταβλητές αυτού του τύπου. Αν δεν θέλουμε να ορίσουμε τύπο δεδομένων σε μια μεταβλητή, χρησιμοποιούμε τη δεσμευμένη λέξη *Variant.* Μια μεταβλητή τύπου *Variant* μπορεί να αποθηκεύσει οποιονδήποτε τύπο δεδομένων.

Οι πιο συνηθισμένοι τύποι δεδομένων μιας μεταβλητής φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Τύπος Δεδομένων	**Δεσμευμένα Bytes στη Μνήμη**	**Δεδομένα και Εύρος Τιμών**
Boolean	2	True ή False
Byte	1	Ακέραιος από 0 ως 255
Integer	2	Ακέραιος από –32,768 ως 32,767
Long	4	Ακέραιος από –2,147,483,648 ως 2,147,483,647
Single	4	Πραγματικός από –3.402823E38 ως 1.401298E45
Double (αρνητικός)	8	Πραγματικός από –1.79769313486232E308 ως –4.94065645841247E-324
Double (θετικός)	8	Πραγματικός από 4.94065645841247E–324 ως 1.79769313486232E308
Currency	8	Αριθμός με 4 δεκαδικά από –922,337,203,685,477.5808 ως 922,337,203,685,477.5807
Date	8	Ημερομηνία από 1/1/100 ως 12/31/9999
String	1 για κάθε χαρακτήρα	Αλφαριθμητικό μέχρι 2^31 χαρακτήρες
Object	4	Οποιοδήποτε καθορισμένο αντικείμενο
Variant	Ποικίλει	Οποιοσδήποτε από τους παραπάνω τύπους
User defined	Ποικίλει	Καθορισμός τύπου δεδομένων από τον ίδιο το χρήστη

Πίνακας 8-1: Τύποι Μεταβλητών της VBA

Υπάρχουν γλώσσες προγραμματισμού που επιβάλλουν τη δήλωση μεταβλητών πριν από τη χρήση τους. Η VBA είναι πιο ευέλικτη στο σημείο αυτό και μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή, ακόμη κι αν δεν την έχουμε δηλώσει. Η εμπειρία όμως αποδεικνύει ότι είναι πολύ χρήσιμο να τη δηλώνουμε. Η δήλωση μιας μεταβλητής γίνεται χρησιμοποιώντας τη δεσμευμένη λέξη *Dim* και γράφοντας στη συνέχεια το όνομα και τον τύπο της μεταβλητής:

`Dim a as Integer` (δήλωση μεταβλητής με όνομα `a` η οποία είναι τύπου `Integer`)

`Dim b as Double` (δήλωση μεταβλητής με όνομα `b` η οποία είναι τύπου `Double`)

`Dim c as String` (δήλωση μεταβλητής με όνομα `c` η οποία είναι τύπου `String`)

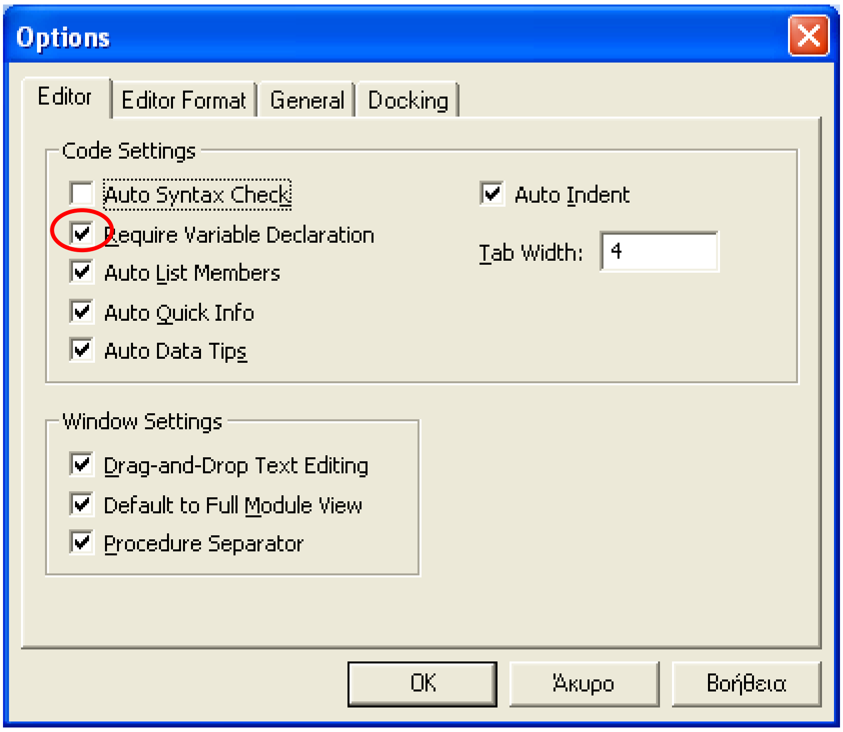
Αν δεν ορίσουμε τον τύπο μιας μεταβλητής κατά τη δήλωσή της, αυτή θεωρείται ότι είναι τύπου `Variant`.

Μπορούμε να ζητήσουμε από τη VBA να μας υποχρεώνει να δηλώσουμε τις μεταβλητές μας γράφοντας την εξής δήλωση στην πρώτη γραμμή στο Παράθυρο του Κώδικα (Code Window):

```
Option Explicit
```

Αν στον κώδικα που γράφουμε χρησιμοποιήσουμε πχ. την μεταβλητή *x* χωρίς να την έχουμε δηλώσει πιο πριν, το πρόγραμμα κατά την εκτέλεσή του θα εμφανίσει μήνυμα λάθους.

Για να γράφεται αυτόματα η δήλωση `Option Explicit` στην αρχή του κώδικα κάθε Λειτουργικής Μονάδας, ενεργοποιούμε το Διορθωτή της Visual Basic (με ανοιχτό ένα φύλλο εργασίας, επιλέγουμε *Εργαλεία>Μακροεντολή>Επεξεργασία Visual Basic* ή πατάμε [Alt]+[F11]) και στο Διορθωτή, επιλέγουμε *Tools>Options*. Στο παράθυρο διαλόγου *Options* που ανοίγει, τσεκάρουμε στην καρτέλα *Editor* την επιλογή *Require Variable Declaration* (Απαιτείται η δήλωση μεταβλητών).



Εικόνα 8-9: Παράθυρο διαλόγου Options

Μπορούμε να δηλώσουμε ταυτόχρονα πολλές μεταβλητές με μια μόνο εντολή *Dim:*

```
Dim x as Double, y as Date, z as String
```

Αν τώρα δηλώσουμε μια μεταβλητή στην αρχή μιας υπορουτίνας ως `Dim` ή `Static`, η μεταβλητή αυτή ονομάζεται *Τοπική (local*) και έχει εμβέλεια (*scope)* μόνο μέσα στην συγκεκριμένη υπορουτίνα. Μετά την εντολή `End Sub` παύει η ισχύς της.

```
Sub first()
Dim x as Single
Static y as String
End Sub
```

Οι μεταβλητές `x` και `y` έχουν εμβέλεια μόνο μέσα στα όρια της υπορουτίνας `first`. Η δήλωση `Static` διαφέρει από την δήλωση `Dim` στο ότι αν δηλώσουμε μια μεταβλητή ως *Στατική (Static)*, η τιμή της μεταβλητής αυτής παραμένει στη μνήμη ακόμα και μετά το τέλος της υπορουτίνας.

Αν δηλώσουμε μια μεταβλητή στην αρχή μιας Λειτουργικής Μονάδας με την `Dim` ή `Private`, η μεταβλητή αυτή έχει εμβέλεια σε όλες τις υπορουτίνες της συγκεκριμένης Λειτουργικής Μονάδας. Τέλος, αν η μεταβλητή δηλωθεί στην αρχή μιας Λειτουργικής Μονάδας με την `Public`, ονομάζεται Καθολική (*Global*) και έχει εμβέλεια σε όλες τις υπορουτίνες όλων των Λειτουργικών Μονάδων του Έργου.

8.7.3. Σταθερές (Constants)

Σταθερά (Constant) είναι ένα στοιχείο του κώδικα VBA, του οποίου, σε αντίθεση με την μεταβλητή, η τιμή δεν αλλάζει ποτέ. Η δήλωση σταθερών γίνεται με τη δεσμευμένη λέξη `Const` :

`Const pi = 3.14` (δήλωση σταθεράς `pi` ίση με 3.14)

`Const name as String = "ΕΚΔΔ"` (δήλωση σταθεράς `name` τύπου `String` με τιμή "ΕΚΔΔ")

`Const months = 12, days = 365` (δήλωση σταθερών `months` και `days` με τιμές `12` και `365` αντίστοιχα)

`Const birthday as Date = #8/6/1968#` (δήλωση σταθεράς `birthday` τύπου `Date`-η τιμή που αποδίδεται είναι μεταξύ δύο χαρακτήρων #)

`Const hour1 = #15:30:00#` (δήλωση σταθεράς `hour1` τύπου `Date`-η τιμή που αποδίδεται είναι μεταξύ δύο χαρακτήρων #)

Οι σταθερές μας βοηθούν πολύ στην περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε χρήση μιας τιμής πολλές φορές μέσα στον κώδικα (πχ. την τιμή του ΦΠΑ 19%). Αν και όποτε η εμπορική νομοθεσία μας αναγκάσει σε αλλαγή του ποσοστού αυτού, π.χ. σε 20%, δε χρειάζεται να την αλλάξουμε σε όλα τα σημεία του κώδικα που την έχουμε χρησιμοποιήσει, αλλά μόνο στο σημείο που έχει δηλωθεί ως σταθερά.

8.7.4. Εντολές Απόδοσης Τιμής (Assignment Statements)

Εντολή Απόδοσης Τιμής (Assignment Statement) είναι μια εντολή VBA η οποία αποδίδει τα αποτελέσματα μιας έκφρασης σε μια μεταβλητή ή στην Ιδιότητα κάποιου Αντικειμένου. Για την απόδοση τιμής, χρησιμοποιείται ο *τελεστής απόδοσης τιμής (=)*:

```
α = 4.60
```

(με την εντολή αυτή αποδίδεται τιμή-περιεχόμενο στη μεταβλητή α ίση με 4.60, διαγράφοντας οποιαδήποτε τιμή ενδεχομένως υπήρχε στην *α* προγενέστερα. Παρατηρήστε πως ενώ στο περιβάλλον του Excel η υποδιαστολή γράφεται με το σύμβολο ",", στο προγραμματιστικό περιβάλλον του VBE γράφεται με "." κατά τα πρότυπα του αμερικανικού συμβολισμού)

```
α = α + 1
```

(εκτελείται πρώτα η πράξη `α+1` στο δεξιό μέλος και το αποτέλεσμα εκχωρείται σαν περιεχόμενο στη μεταβλητή *α*. Η τιμή της τώρα γίνεται 5.60)

```
b = (a * 2) + 10
```

(υπολογίζεται η έκφραση (a * 2) + 10 = 5.60 * 2 + 10 = 21.2 και το αποτέλεσμα εκχωρείται στην μεταβλητή b)

```
x = False
```

(η τιμή της `x` γίνεται `False`)

`Range("A5").Value = 500` (η τιμή 500 εκχωρείται στο κελί A1)

Εκτός από τον τελεστή απόδοσης τιμής (=), χρησιμοποιούνται και οι ακόλουθοι τελεστές στην VBA:

Πράξη	**Τελεστής**
Πρόσθεση	+
Αφαίρεση	-
Πολλαπλασιασμός	*
Διαίρεση	/
Ύψωση σε Δύναμη	^
Συνένωση Αλφαριθμητικών	& ή +
Ακέραιο μέρος Διαίρεσης (πάντα ακέραιος)	\
Υπόλοιπο Ακέραιας Διαίρεσης (πάντα ακέραιος)	Mod

Πίνακας 8-2: Αριθμητικοί Τελεστές

Στον παρακάτω πίνακα, φαίνονται οι τελεστές σύγκρισης της VBA, οι οποίοι χρησιμοποιούνται στις δομές λήψης απόφασης, που θα δούμε παρακάτω:

=	Ίσον με
>	Μεγαλύτερο
<	Μικρότερο
>=	Μεγαλύτερο ή ίσο
<=	Μικρότερο ή ίσο
<>	Διάφορο

Πίνακας 8-3: Τελεστές Σύγκρισης

Τέλος, χρησιμοποιούνται και οι παρακάτω Λογικοί Τελεστές στην VBA:

AND	Δίνει τιμή TRUE αν και οι δύο εκφράσεις έχουν τιμή TRUE
NOT	Δίνει την αντίστροφη τιμή από αυτή που έχει η έκφραση
OR	Δίνει τιμή TRUE αν έστω και μία από τις δύο εκφράσεις έχει τιμή TRUE
XOR	Δίνει τιμή TRUE αν αποκλειστικά και μόνο μία από τις δύο εκφράσεις έχει τιμή TRUE

Πίνακας 8-4: Λογικοί Τελεστές

Τη χρήση των τελεστών αυτών θα την δούμε παρακάτω στις δομές λήψης αποφάσεων.

8.8. Βασικές ιδιότητες και μέθοδοι του αντικειμένου Range

Στην ενότητα αυτή, θα εξετάσουμε τις βασικές ιδιότητες και μεθόδους του αντικειμένου *Range*. Σύμφωνα με την ιεραρχική δομή αντικειμένων που χρησιμοποιεί η VBA, το αντικείμενο *Range* περιέχεται μέσα σε ένα αντικείμενο *Worksheet,* το οποίο με τη σειρά του περιέχεται σε ένα αντικείμενο *Workbook.* Στην κορυφή αυτής της ιεραρχίας είναι το αντικείμενο *Application,* δηλαδή η ίδια η εφαρμογή του Excel. Το αντικείμενο *Range* μπορεί να είναι ένα μόνο κελί ή μια περιοχή κελιών. Η αναφορά στα κελιά πρέπει πάντα να περικλείεται μέσα σε διπλά εισαγωγικά:

`Range ("B1")` - Αναφορά στο κελί [B1]

`Range ("A1:A5")` - Αναφορά στην περιοχή κελιών [A1:A5]

Στις παραπάνω εντολές, οι αναφορές γίνονται στο ενεργό φύλλο εργασίας (αυτό δηλαδή στο οποίο δουλεύουμε την τρέχουσα στιγμή). Αν θέλουμε να αναφερθούμε στο κελί [B1] και στην περιοχή [A1:A5] ενός άλλου φύλλου (πχ. του φύλλου με όνομα Φύλλο2), οι παραπάνω εντολές πρέπει να γραφούν ως εξής:

`Worksheets("Φύλλο2").Range ("B1")` - Αναφορά στο κελί [B1] του φύλλου με όνομα *Φύλλο2*

`Worksheets("Φύλλο2").Range ("A1:A5")` - Αναφορά στην περιοχή κελιών [A1:A5] του φύλλου με όνομα Φύλλο2

Αν θέλουμε να αναφερθούμε στο ίδιο κελί ή περιοχή κελιών αλλά σε άλλο βιβλίο εργασίας (πχ. στο Βιβλίο2) και όχι στο τρέχον, οι εντολές γίνονται:

```
Workbooks("Βιβλίο2.xls").Worksheets("Φύλλο2").Range ("B1")
Workbooks("Βιβλίο2.xls").Worksheets("Φύλλο2").Range ("A1:A5")
```

Η αναφορά σε ολόκληρη γραμμή και ολόκληρη στήλη γίνεται με τις εντολές:

`Range (5:5)` – Αναφορά σε όλη την γραμμή 5

`Range (E:E)` - Αναφορά σε όλη την στήλη Ε

Η αναφορά σε μη συνεχόμενες περιοχές (πχ. A1:B8 και D9:G16) γίνεται με την εντολή:

```
Range("A1:B8,D9:G16")
```

Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε την ιδιότητα *Cells* του αντικειμένου *Worksheet* για να αναφερθούμε σε μια περιοχή κελιών. Η ιδιότητα αυτή παίρνει δύο ορίσματα, με το πρώτο να αντιστοιχεί στην γραμμή (row) και το δεύτερο στην στήλη (column) του φύλλου:

```
Worksheet("Φύλλο1").Cells(1,5).Value = 20
```

Η παραπάνω εντολή εκχωρεί την τιμή 20 στο κελί που βρίσκεται στην 1η γραμμή και στην 5η στήλη του φύλλου, δηλαδή στο κελί [E1]. Το ίδιο αποτέλεσμα έχουμε με την εντολή:

```
[E1].Value = 20
```

Τέλος, αν θέλουμε να αναφερθούμε σε μια περιοχή κελιών πχ. στην [A1:B8] και να εκχωρήσουμε στην περιοχή αυτή την τιμή *, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια από τις παρακάτω εντολές:

`Range("A1:B8").Value = "*"` ή

```
Range(Cells(1, 1), Cells(8, 2)).Value = "*"
```

Μια άλλη ιδιότητα του αντικειμένου *Range* είναι η *Offset.* Η εντολή

```
Range("A1").Offset(1, 2)
```

αναφέρεται στο κελί που βρίσκεται μια γραμμή κάτω από το κελί [A1] και δύο στήλες δεξιά από το κελί [A1], δηλαδή στο κελί [C2]. Η εντολή

```
Range("D2").Offset(-1, -2)
```

αναφέρεται στο κελί που βρίσκεται μια γραμμή πάνω από το κελί [D2] και δύο στήλες αριστερά από το κελί D2, δηλαδή στο κελί B1. Τέλος, η εντολή

```
Range("D2").Offset(0, 0)
```

αναφέρεται στο κελί [D2].

Υπάρχουν βέβαια και αρκετές άλλες ιδιότητες του αντικειμένου *Range,* όπως η *Text, Font, Count, Column, Row, Address, Formula, NumberFormat* κλπ.

Αναφερόμαστε σε πολλές γραμμές μαζί με την εντολή:

`Rows("1:8")` – γραμμές από 1 ως 8

και σε πολλές στήλες μαζί με την εντολή:

`Columns("A:E")` – στήλες από Α ως Ε

Ας εξετάσουμε τώρα και κάποιες μεθόδους του αντικειμένου *Range.*

Μια πολύ χρήσιμη μέθοδος είναι η *Select,* με την οποία επιλέγουμε μια περιοχή κελιών. Πριν την χρησιμοποιήσουμε, πρέπει να ενεργοποιήσουμε το φύλλο στο οποίο ανήκει η περιοχή κελιών. Αυτό γίνεται με την μέθοδο *Activate* του αντικειμένου *Worksheet:*

`Sheets("Φύλλο1").Activate` – ενεργοποιείται το Φύλλο1

`Range("A1:D2").Select` – επιλέγεται η περιοχή [A1:D2]

Μια άλλη μέθοδος είναι η `Clear`, η οποία σβήνει τα περιεχόμενα καθώς και την μορφοποίηση μιας περιοχής κελιών:

`Rows("5:5").Clear` – σβήνει τα περιεχόμενα και την μορφοποίηση της 5ης γραμμής. Υπάρχουν επίσης οι μέθοδοι `ClearContents` και `ClearFormats`, από τις οποίες η πρώτη διαγράφει μόνο τα περιεχόμενα και η δεύτερη σβήνει μόνο την μορφοποίηση μιας περιοχής κελιών.

Η μέθοδος `Delete` διαγράφει ολόκληρη περιοχή κελιών και μετακινεί τα υπόλοιπα κελιά προς τα πάνω ή αριστερά:

`Range("B2:B10").Delete xlToLeft` – διαγραφή της περιοχής [B2]:[B10] και μετακίνηση κελιών αριστερά

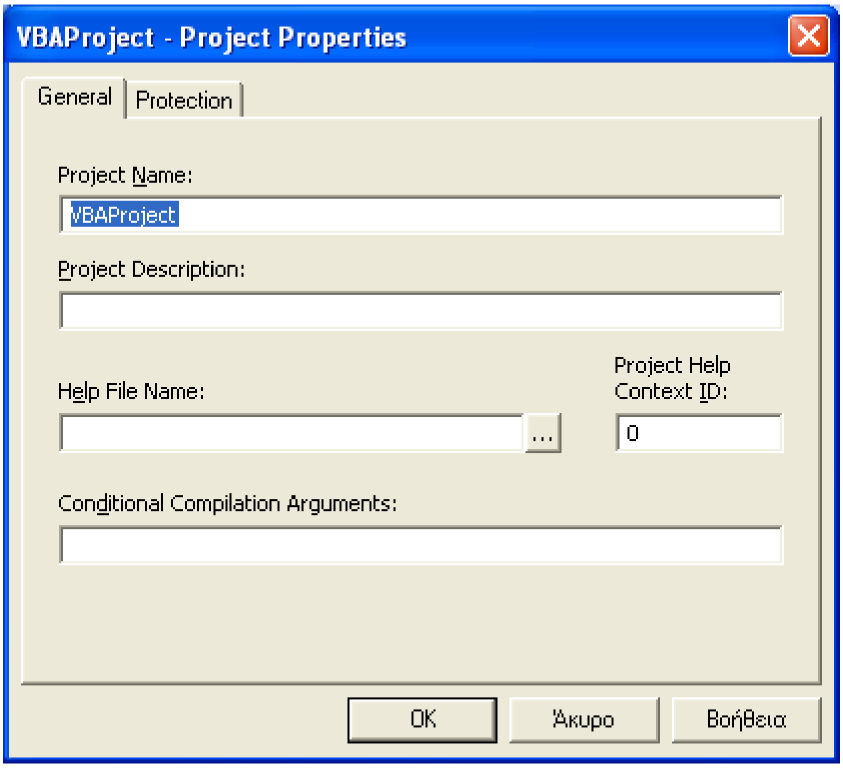
Υπάρχουν τέλος οι μέθοδοι `Copy` και `Paste`. Η πρώτη είναι του αντικειμένου *Range* και η δεύτερη του αντικειμένου Worksheet. Χρησιμοποιούνται για την αντιγραφή και επικόλληση μιας περιοχής κελιών.

8.9. Παράδειγμα

Θα δούμε τώρα ένα παράδειγμα, στο οποίο δίνονται τα στοιχεία ενός υπαλλήλου και υπολογίζεται ο τελικός του μισθός ως άθροισμα του αρχικού μισθού και των υπερωριών του. Τα αποτελέσματα καταχωρούνται στα αντίστοιχα κελιά ενός φύλλου εργασίας.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Ανοίγουμε την εφαρμογή του Excel και πατάμε το συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11] για να μπούμε στο Διορθωτή της VBA.
2. Επιλέγουμε *Tools>VBAProject Properties…*και εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου:



Εικόνα 8-10: Το παράθυρο διαλόγου VBAProject Properties

Στο παράθυρο αυτό, μπορούμε να εισάγουμε ένα όνομα και μια περιγραφή για το έργο (καρτέλα *General,* ιδιότητες *Project Name* και *Project Description*), καθώς και να προστατέψουμε το έργο από τυχόν τροποποίηση (καρτέλα *Protection*). Αφήνουμε τις ρυθμίσεις όπως είναι και πατάμε [OK].

3. Επιλέγουμε *Tools>Options* και στο παράθυρο διαλόγου *Options* που ανοίγει, τσεκάρουμε στην καρτέλα *Editor* την επιλογή *Require Variable Declaration* (Απαιτείται η δήλωση μεταβλητών). Πατάμε [OK].
4. Επιλέγουμε *Insert>Module* για να εισάγουμε μια νέα λειτουργική μονάδα στο έργο μας. Παρατηρούμε ότι η δήλωση *Option Explicit* έχει εισαχθεί από μόνη της στο παράθυρο του κώδικα. Αυτό μας προειδοποιεί ότι πρέπει να δηλώσουμε όλες τις μεταβλητές προτού τις χρησιμοποιήσουμε στο πρόγραμμα. Στο τμήμα δηλώσεων των μεταβλητών (Declarations) δηλώνουμε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε στο πρόγραμμα:

Εικόνα 8-11: Οι δηλώσεις μεταβλητών στο τμήμα δηλώσεων

Οι μεταβλητές firstName και lastName έχουν δηλωθεί ως Public και έχουν εμβέλεια σε όλες τις υπορουτίνες όλων των λειτουργικών μονάδων του έργου (είναι δηλ. global μεταβλητές). Οι υπόλοιπες μεταβλητές που φαίνονται στην εικόνα 8-11 δηλώνονται με την λέξη Dim πριν αρχίσει η υπορουτίνα και είναι μεταβλητές που έχουν εμβέλεια σε όλες τις υπορουτίνες της συγκεκριμένης λειτουργικής μονάδας.

5. Γράφουμε τον παρακάτω κώδικα ακριβώς κάτω από τη δήλωση των μεταβλητών:

```
Sub misthos()
    Const oromisthio As Integer = 10
    Dim age As Integer
    Dim fullName As String

    firstName = "Markos"
    lastName = "Koundouros"
    age = 40
    fullName = firstName & " " & lastName
    oldSalary = 1000
    ores = 25
    yperories = ores * oromisthio
    newSalary = oldSalary + yperories

    Cells(1, 1).Value = "ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ"
    Cells(1, 2).Value = fullName
    Cells(2, 1).Value = "ΗΛΙΚΙΑ"
    Cells(2, 2).Value = age
    Cells(3, 1).Value = "ΑΡΧΙΚΟΣ ΜΙΣΘΟΣ"
    Cells(3, 2).Value = oldSalary
    Cells(4, 1).Value = "ΥΠΕΡΩΡΙΕΣ"
    Cells(4, 2).Value = yperories
    Cells(5, 1).Value = "ΤΕΛΙΚΟΣ ΜΙΣΘΟΣ"
    Cells(5, 2).Value = newSalary

    Sheets("Φύλλο1").Activate
    Range(Cells(1, 1), Cells(5, 2)).Select
    Selection.Copy
    Sheets("Φύλλο2").Activate
    Range("C1").Select
    ActiveSheet.Paste
End Sub
```

Η εντολή

`Const oromisthio As Integer =10`

δηλώνει μια ακέραια σταθερά με όνομα `oromisthio` με τιμή 10.

Οι εντολές

```
Dim age As Integer
Dim fullName as String
```

δηλώνουν δύο τοπικές μεταβλητές που έχουν ισχύ μόνο μέσα στα όρια της υπορουτίνας. Ακολουθούν εντολές απόδοσης τιμής και υπολογισμού εκφράσεων.

Η εντολή

```
fullName = firstName & " " & lastName
```

ενώνει με τον χαρακτήρα & τις τιμές των `firstName` και `lastName` με ένα κενό ενδιάμεσα και αποδίδει το αποτέλεσμα στη μεταβλητή `fullName`. Οι εντολές `Cells().Value` αποδίδουν στα κελιά τιμές αλφαριθμητικών (πχ. `Cells (1,1)="ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ"`) και τιμές μεταβλητών (πχ. `Cells(1,2) =fullName`) σε διάφορα κελιά του φύλλου. Τέλος, με τις εντολές

```
Sheets("Φύλλο1").Activate
Range(Cells(1, 1), Cells(5, 2)).Select
Selection.Copy
Sheets("Φύλλο2").Activate
Range("C1").Select
ActiveSheet.Paste
```

ενεργοποιούμε το Φύλλο1, επιλέγουμε την περιοχή κελιών από το A1 ως το B5 και εφαρμόζουμε την μέθοδο `copy` στην επιλεγμένη περιοχή για να την αντιγράψουμε στο Φύλλο2 ξεκινώντας την επικόλληση από το κελί C1.

8.10. Συναρτήσεις της VBA

Συνάρτηση (function) είναι μια δομή της VBA η οποία στο εσωτερικό της εκτελεί υπολογισμούς και επιστρέφει μόνο **μια** τιμή, η οποία εκχωρείται στο όνομά της. Αυτή είναι και η διαφορά της συνάρτησης από την υπορουτίνα. Μια συνάρτηση στη VBA ξεκινά με τη δήλωση *Function* και τελειώνει με τη δήλωση *End Function*.

Οι συναρτήσεις δέχονται **ορίσματα,** τα οποία ακολουθούν το όνομα της συνάρτησης και περικλείονται μέσα σε παρενθέσεις.

Κάποιες συναρτήσεις δεν παίρνουν κανένα όρισμα όπως πχ. η συνάρτηση *NOW(),* ενώ άλλες παίρνουν ένα ή και περισσότερα ορίσματα, όπως πχ. η συνάρτηση *MAX (number1, number2, ...).* Οι συναρτήσεις καλούνται μέσα από τις υπορουτίνες γράφοντας απλά το όνομά τους και τις τιμές που παίρνουν σαν είσοδο για να υπολογίσουν το αποτέλεσμα.

Μερικές πολύ χρήσιμες συναρτήσεις της VBA είναι οι *InputBox, Msgbox* και *Format.*

Η συνάρτηση *InputBox* εμφανίζει ένα πλαίσιο διαλόγου στο οποίο ο χρήστης μπορεί να εισάγει μια τιμή. Η τιμή αυτή αποθηκεύεται σε μια μεταβλητή για να χρησιμοποιηθεί μέσα σε μια διαδικασία ή μία συνάρτηση. Η *InputBox* έχει τα ορίσματα *prompt* (μήνυμα-προτροπή προς τον χρήστη που εμφανίζεται στο πλαίσιο διαλόγου), *title* (ο τίτλος του πλαισίου διαλόγου), *default* (προκαθορισμένη τιμή μέσα στο πλαίσιο εισαγωγής) και *xpos* και *ypos* (οριζόντια και κατακόρυφη

απόσταση αντίστοιχα του πλαισίου από την πάνω αριστερή γωνία της οθόνης). Το μόνο όρισμα που είναι υποχρεωτικό να δηλωθεί είναι το όρισμα *prompt,* ενώ τα υπόλοιπα είναι προαιρετικά:

```
x = InputBox ("Δώστε την ηλικία σας", "Age")
```

Η εντολή αυτή εκχωρεί στην μεταβλητή x την τιμή που έχει δώσει ο χρήστης στο πλαίσιο διαλόγου με τίτλο “Age” και μήνυμα “Δώστε την ηλικία σας”.

Η συνάρτηση *MsgBox* εμφανίζει ένα πλαίσιο διαλόγου με ένα μήνυμα προς τον χρήστη. Η *MsgBox* έχει τα ορίσματα *prompt* (μήνυμα-προτροπή προς τον χρήστη που εμφανίζεται στο πλαίσιο διαλόγου-υποχρεωτικό όρισμα), *buttons* (καθορίζει το πλήθος και είδος των κουμπιών που εμφανίζονται στο μήνυμα)-προαιρετικό όρισμα και *title* (ο τίτλος του πλαισίου διαλόγου-προαιρετικό όρισμα):

`MsgBox ("Γεια σας") –` πλαίσιο μηνύματος με το κείμενο “Γεια σας”

Ο πίνακας που ακολουθεί εμφανίζει τις σταθερές που χρησιμοποιούνται στο όρισμα buttons:

Σταθερά	**Περιγραφή**
vbOkOnly	Εμφανίζει μόνο το κουμπί ΟΚ
vbOkCancel	Εμφανίζει τα κουμπιά ΟΚ και Άκυρο
vbAbortRetryIgnore	Εμφανίζει τα κουμπιά Ματαίωση, Επανάληψη, Αγνόηση
vbYesNoCancel	Εμφανίζει τα κουμπιά Ναι, Όχι, Άκυρο
vbYesNo	Εμφανίζει τα κουμπιά Ναι, Όχι
vbRetryCancel	Εμφανίζει τα κουμπιά Επανάληψη, Άκυρο

Πίνακας 8-5: Σταθερές 2ου ορίσματος της MsgBox

Η συνάρτηση *Format* μας βοηθάει να ελέγχουμε τον τρόπο που θα εμφανίζεται μια τιμή στο πλαίσιο μηνύματος της *MsgBox.* Είναι πολύ χρήσιμη για εμφάνιση ημερομηνιών.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει συνηθισμένες μορφοποιήσεις ημερομηνίας με χρήση της συνάρτησης date.

Σύνταξη	**Αποτέλεσμα**
Format (date, “dd/mm/yyyy”)	15/03/2009
Format (date, “dd mmm yyyy”)	15 Μαρ 2009
Format (date, “mmmm yy”)	Μάρτιος 09
Format (date, “ddd dd mmm yy”)	Κυρ 15 Μαρ 09
Format (date, “dddd”)	Κυριακή

Πίνακας 8-6: Μορφοποιήσεις Ημερομηνίας

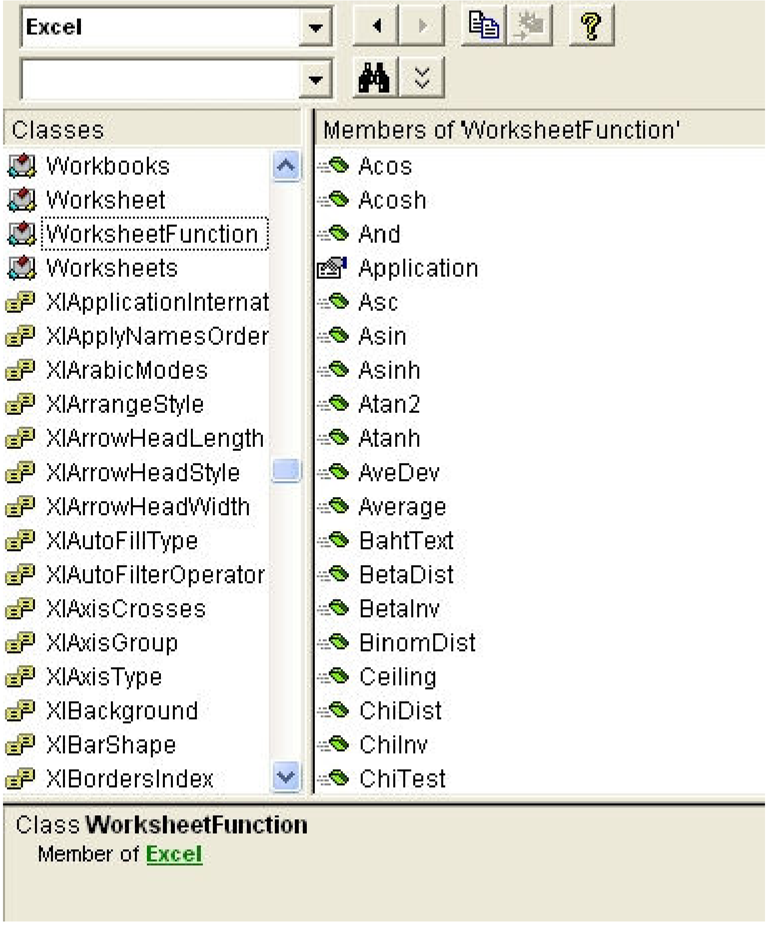
Ας δούμε τρία ακόμη παραδείγματα της συνάρτησης Format για δύο μεταβλητές x και y:

`Format (x, "0.00")` – εμφανίζει την τιμή της x με ακριβώς δύο δεκαδικά ψηφία

`Format (x, "0.0#")` – εμφανίζει την τιμή της x με δύο δεκαδικά ψηφία το πολύ

`Format (y, "0.00%")` – εμφανίζει την τιμή της y ως ποσοστό με δύο δεκαδικά ψηφία

Για να δούμε μια πλήρη λίστα με όλες τις συναρτήσεις ενός Φύλλου Εργασίας (Αντικείμενο *Worksheet* στην VBA), στον Διορθωτή της VBA πατάμε το πλήκτρο [F2], επιλέγουμε *Excel* από την αναδιπλούμενη λίστα *<All Libraries>* και *WorksheetFunction* από την λίστα *Classes:*

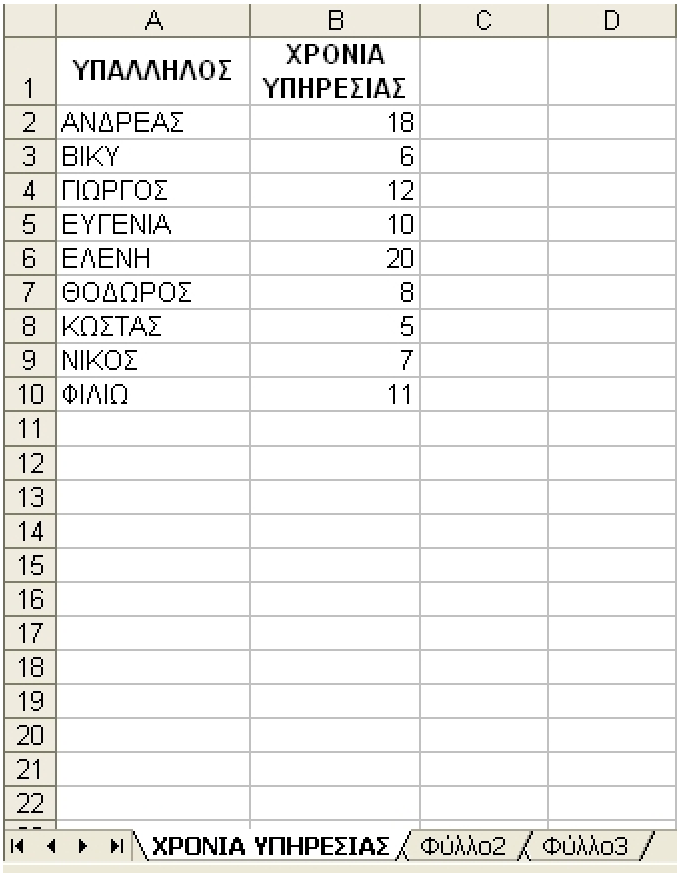


Εικόνα 8-12: Συναρτήσεις WorksheetFunction

Θα δούμε τώρα ένα παράδειγμα χρήσης των συναρτήσεων *InputBox, MsgBox* και *Format.*
Στο παράδειγμα αυτό, ο χρήστης καλείται να εισάγει ένα όνομα υπαλλήλου σε ένα πλαίσιο διαλόγου και στην συνέχεια το όνομα αυτό αναζητείται στην πρώτη στήλη του φύλλου εργασίας που είναι ανοιχτό (γίνεται χρήση της συνάρτησης *VLookup*). Στην συνέχεια, εμφανίζεται ένα πλαίσιο μηνύματος με τα αντίστοιχα χρόνια υπηρεσίας του υπαλλήλου.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Ανοίγουμε την εφαρμογή του Excel και γράφουμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* (ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά ως προς το όνομα). Ονομάζουμε το φύλλο εργασίας «ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ».



	A	B	C	D
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ		
2	ΑΝΔΡΕΑΣ	18		
3	ΒΙΚΥ	6		
4	ΓΙΩΡΓΟΣ	12		
5	ΕΥΓΕΝΙΑ	10		
6	ΕΛΕΝΗ	20		
7	ΘΟΔΩΡΟΣ	8		
8	ΚΩΣΤΑΣ	5		
9	ΝΙΚΟΣ	7		
10	ΦΙΛΙΩ	11		

Εικόνα 8-13: Φύλλο εργασίας ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

2. Πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11] για να μπούμε στον Διορθωτή της VBA.
3. Επιλέγουμε *Insert>Module* για να εισάγουμε μια νέα λειτουργική μονάδα στο έργο μας.
4. Γράφουμε τον παρακάτω κώδικα στο παράθυρο του Διορθωτή:

```
Option Explicit

Sub Ετη_Υπηρεσιας()
    Dim name As String
    Dim years As Integer

    name = InputBox("Δώσε όνομα υπαλλήλου", "Εισαγωγή ονόματος")

    Sheets("ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ").Activate
    years = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:B10"), 2, False)
    Msgbox "Ο υπάλληλος " & name & " έχει " & years & " χρόνια υπηρεσίας"
End Sub
```

Στον κώδικα, δηλώνουμε δύο μεταβλητές *name* και *years,* η πρώτη είναι τύπου *String* και αντιστοιχεί στο όνομα του υπαλλήλου και η δεύτερη είναι τύπου *Integer* και αντιστοιχεί στα χρόνια υπηρεσίας.

Στην συνέχεια με την εντολή:

```
name = InputBox("Δώσε όνομα υπαλλήλου:", "Εισαγωγή ονόματος")
```

εκχωρούμε στην μεταβλητή *name* το όνομα που δίνει ο χρήστης στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται με την συνάρτηση *InputBox.*

Η εντολή:

```
Sheets("ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ").Activate
```

ενεργοποιεί το φύλλο εργασίας «ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ».

Στην συνέχεια με την εντολή:

```
years = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:B10"), 2, False)
```

εκχωρούμε στην μεταβλητή *years* το αποτέλεσμα που δίνει η συνάρτηση *VLookup* του αντικειμένου *WorksheetFunction.* Η συνάρτηση βρίσκει με ακριβές ταίριασμα (τιμή *False* στο 4^{ο} όρισμα) στην 2^{η} στήλη του φύλλου (τιμή 2 στο 3^{ο} όρισμα) την τιμή από την περιοχή κελιών [A1:B10] (2^{ο} όρισμα) που αντιστοιχεί στο όνομα που δίνει ο χρήστης (name, 1^{ο} όρισμα) και η οποία αναζητείται πάντα στην πρώτη στήλη της περιοχής δεδομένων.

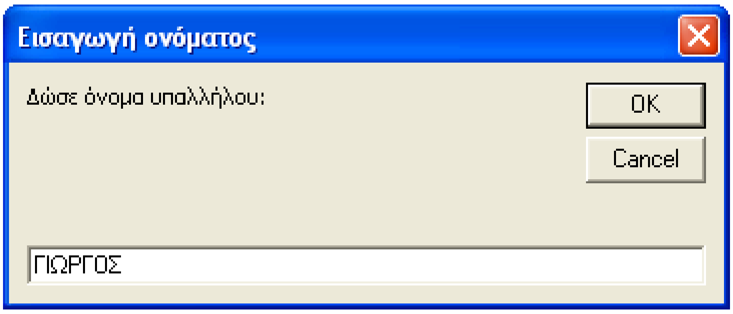
Τέλος η εντολή:

```
MsgBox "Ο υπάλληλος " & name & " έχει " & years & " χρόνια υπηρεσίας"
```

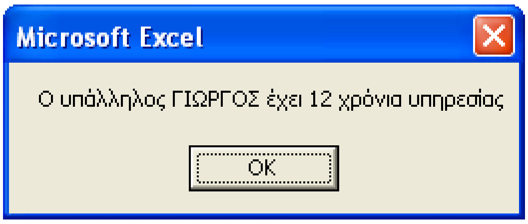
εμφανίζει με την χρήση της *MsgBox* ένα πλαίσιο μηνύματος με το όνομα που έδωσε ο χρήστης και τα αντίστοιχα χρόνια υπηρεσίας. Ο χαρακτήρας & συνενώνει αλφαριθμητικά (μέσα σε διπλά εισαγωγικά) και τιμές μεταβλητών *(name, years).*

Εκτελούμε το πρόγραμμα πατώντας το κουμπί εκτέλεσης στην γραμμή εργαλείων *Standard (View>Toolbars>Standard):*

Εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου με τίτλο *«Εισαγωγή ονόματος»,* που είναι το δεύτερο όρισμα της συνάρτησης *InputBox* και μήνυμα προτροπής *«Δώσε όνομα υπαλλήλου»,* που είναι το πρώτο όρισμα της συνάρτησης *InputBox.* Δίνουμε το όνομα *ΓΙΩΡΓΟΣ*:



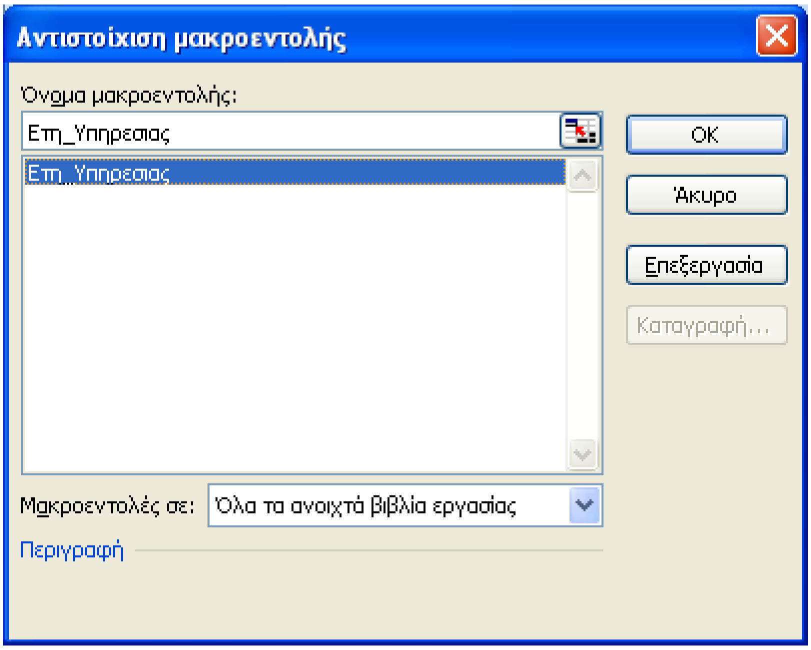
Μόλις πατήσουμε [OK], εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο μηνύματος:



Παρατηρούμε ότι το πρόγραμμα εμφάνισε το σωστό αποτέλεσμα.

Μπορούμε να εισάγουμε στο φύλλο εργασίας ένα κουμπί διαταγής, στο οποίο αν κάνουμε κλικ, να εκτελείται η υπορουτίνα *Ετη_Υπηρεσιας*. Επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές Εργαλείων>Φόρμες* και εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων Φόρμες:

Κάνουμε κλικ στο *Κουμπί Διαταγής* και σχεδιάζουμε ένα κουμπί μέσα στο φύλλο. Ανοίγει αυτόματα το παράθυρο διαλόγου *Αντιστοίχιση μακροεντολής*, στο οποίο επιλέγουμε από τη λίστα τη μακροεντολή *Ετη_Υπηρεσιας*:



Εικόνα 8-14: Παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής

Πατάμε [OK] και το κουμπί εισάγεται στο φύλλο. Με δεξί κλικ πάνω στο κουμπί, επιλέγουμε *Επεξεργασία κειμένου* και γράφουμε το κείμενο *Έτη Υπηρεσίας* σαν λεζάντα του κουμπιού:

Τώρα κάθε φορά που κάνουμε κλικ στο κουμπί αυτό, θα εκτελείται η μακροεντολή *Ετη_Υπηρεσιας.*

8.11. Δομές Λήψης Απόφασης και Επανάληψης

8.11.1. Δομές Λήψης Απόφασης

Οι δομές λήψης απόφασης χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε μια υπορουτίνα να εκτελεί διαφορετικές ενέργειες, ανάλογα με το αποτέλεσμα που μας δίνει μια συνθήκη. Υπάρχουν δύο δομές: η δομή *If…Then* και η δομή *Select Case.*

I. Δομή *If…Then*

Η δομή αυτή ελέγχει αν μια συνθήκη είναι *αληθής* και εκτελεί μια ή περισσότερες εντολές αν η συνθήκη είναι αληθής. Αν η συνθήκη είναι *ψευδής,* δεν εκτελείται τίποτε και το πρόγραμμα συνεχίζει με την αμέσως επόμενη εντολή. Συντάσσεται ως:

```
If συνθήκη Then εντολή
```

Για παράδειγμα η εντολή

```
If grade<10 Then MsgBox "Απορριπτέος"
```

εξετάζει αν η μεταβλητή grade έχει τιμή μικρότερη του 10. Αν η συνθήκη είναι αληθής, τότε εκτελείται η εντολή `MsgBox`, εμφανίζοντας σε ένα πλαίσιο μηνύματος το χαρακτηρισμό "Απορριπτέος". Αν η συνθήκη είναι ψευδής, τότε το πρόγραμμα βγαίνει αμέσως από την δομή *If.*

Αν έχουμε παραπάνω από μία εντολές, πρέπει μετά το *Then* να αλλάζουμε γραμμή και να τερματίζουμε τη δομή με την εντολή *End If*. Η παραλλαγή αυτή συντάσσεται ως:

```
If συνθήκη Then
  εντολές
EndIf
```

Μια άλλη μορφή της *If* είναι η δομή:

```
If συνθήκη Then
  [εντολές_1]
Else
  [εντολές_2]
EndIf
```

Αν η συνθήκη είναι αληθής, εκτελούνται οι εντολές *ΕΝΤΟΛΕΣ_1*, και παραλείπονται οι εντολές *ΕΝΤΟΛΕΣ_2*, ενώ αν είναι ψευδής, εκτελούνται οι εντολές μετά το *Else*, δηλαδή οι εντολές *ΕΝΤΟΛΕΣ_2*. Στην παρακάτω δομή

```
If grade<10 Then
  MsgBox "Απορριπτέος"
Else
  MsgBox "Προβιβάζεται"
End If
```

αν η συνθήκη είναι αληθής, δηλαδή αν η μεταβλητή grade έχει τιμή μικρότερη του 10, τότε εμφανίζεται σε ένα πλαίσιο μηνύματος το κείμενο «Απορριπτέος». Αν η συνθήκη είναι ψευδής, εμφανίζεται σε ένα πλαίσιο μηνύματος το κείμενο «Προβιβάζεται».

Είναι δυνατό να έχουμε και άλλες συνθήκες μετά το Else. Τότε έχουμε μια σύνθετη δομή και χρησιμοποιείται η πρόταση *ElseIf.* Ένα παράδειγμα είναι το παρακάτω:

```
If grade>18 Then
  MsgBox "Άριστος"
ElseIf grade>15
  MsgBox "Καλός"
ElseIf grade>10
  MsgBox "Προβιβάζεται"
Else
  MsgBox "Απορριπτέος"
End If
```

Εδώ εξετάζονται διάφορες τιμές της *grade* και έχουμε δύο προτάσεις *ElseIf.* Στο τέλος ακολουθεί πάντα μια πρόταση Else και η εντολή που θα εκτελεστεί αν δεν ισχύει καμιά από τις παραπάνω συνθήκες.

II. Δομή *Select Case*

Η δομή αυτή αφορά μόνο τις τιμές *μιας* μεταβλητής οι οποίες μπορεί να είναι συγκεκριμένες (επιτρέπεται όμως και αναφορά σε διάστημα τιμών όπως αναφέρεται ακολούθως). Ένα παράδειγμα της δομής αυτής φαίνεται παρακάτω:

```
Select Case season
  Case 1
    MsgBox "Άνοιξη"
  Case 2
    MsgBox "Καλοκαίρι"
  Case 3
    MsgBox "Φθινόπωρο"
```

```
    Case 4
      MsgBox "Χειμώνας"
  End Select
```

Στην αρχή ελέγχεται η μεταβλητή *season*. Αν έχει τιμή 1, σε ένα πλαίσιο μηνύματος εμφανίζεται το κείμενο «Άνοιξη». Αντίστοιχα, για τις τιμές 2,3,4 εμφανίζονται τα κείμενα «Καλοκαίρι», «Φθινόπωρο» και «Χειμώνας» αντίστοιχα. Η δομή τελειώνει με την πρόταση `End Select`.

Σε περίπτωση τώρα που θέλουμε να εξετάσουμε αν μια μεταβλητή ανήκει σε ένα διάστημα, πχ. το διάστημα από 1 ως 20 γράφουμε `Case 1 to 20` ενώ σε περίπτωση συγκρίσεων πχ. μεγαλύτερο του 15 γράφουμε `Case Is >15`.

Επισημαίνεται ότι η τελευταία από τις περιπτώσεις τις οποίες καλείται να διαχειριστεί η δομή `Select` μπορεί να εκφραστεί και μέσω της `Case Else`, κατά τρόπο ανάλογο της `Else` στη δομή `If`. Έτσι, το προηγούμενο παράδειγμα θα μπορούσε να διατυπωθεί εξ ίσου σωστά ως:

```
  Select Case season
    Case 1
      MsgBox "Άνοιξη"
    Case 2
      MsgBox "Καλοκαίρι"
    Case 3
      MsgBox "Φθινόπωρο"
    Case Else
      MsgBox "Χειμώνας"
  End Select
```

Επιτρέπεται επίσης και η παράθεση τιμών σε μορφή Λίστας (List) - δηλαδή περισσότερες της μιας μεμονωμένες τιμές χωριζόμενες με το χαρακτήρα ",". Παράδειγμα:

```
  Select Case season
    Case 1,2
      MsgBox "Ζέστη, Καύσωνας"
    Case 3,4
      MsgBox "Βροχή, Χιόνι"
  End Select
```

8.11.2. Δομές Επανάληψης

Οι δομές αυτές χρησιμοποιούνται αν σε μια υπορουτίνα θέλουμε να επαναλάβουμε πολλές φορές την εκτέλεση κάποιων εντολών. Έτσι δημιουργούμε *βρόχους επανάληψης (loops).* Έχουμε τις παρακάτω δομές:

I. Δομή `For...Next`

Η δομή αυτή έχει την παρακάτω σύνταξη:

```
For μετρητής = αρχική_τιμή To τελική_τιμή
  [εντολές]
Next {μετρητής}
```

(ο συνδυασμός χαρακτήρων `{}` υποδηλώνει προαιρετικά τμήματα εντολών)

Η μεταβλητή `μετρητής` παίρνει αρχικά την τιμή `αρχική_τιμή` και ελέγχεται αν είναι μικρότερη της τιμής `τελική_τιμή`. Εφόσον αυτό ισχύει εκτελούνται οι εντολές `εντολές`. Στην συνέχεια ο μετρητής αυξάνεται κατά μία μονάδα και συγκρίνεται ξανά με την `τελική_τιμή`. Αν και πάλι είναι μικρότερος ή ίσος από αυτή εκτελούνται οι εντολές `εντολές`. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι να ξεπεράσει ο μετρητής την τελική τιμή.

```
For i = 1 To 10
  MsgBox "Hello!"
Next μετρητής
```

Εδώ η `i` παίρνει αρχικά την τιμή 1, η οποία είναι μικρότερη του 10, συνεπώς εκτελείται η εντολή `MsgBox "Hello!"` για πρώτη φορά. Στη συνέχεια η `i` αυξάνεται κατά μία μονάδα και γίνεται 2. Επειδή ξανά ικανοποιείται η συνθήκη `i<=10`, έχουμε δεύτερη εμφάνιση του μηνύματος. Το παραπάνω παράδειγμα εμφανίζει συνολικά 10 φορές το μήνυμα "Hello" και, όταν ολοκληρωθεί, η `i` έχει πάρει την τιμή 11.

Σε μια παραλλαγή της δομής, μπορούμε να γράψουμε

```
For μετρητής = αρχική_τιμή To τελική_τιμή {[Step τιμή_βήματος]}
  [εντολές]
Next {μετρητής}
```

Οπότε η μεταβλητή `μετρητής` αυξάνεται με βήμα `τιμή_βήματος` και όχι απαραίτητα με 1. Η `τιμή_βήματος` μπορεί να είναι θετική ή αρνητική, ακέραια ή δεκαδική. Ειδικά στην περίπτωση αρνητικού βήματος η συνθήκη που πρέπει να ικανοποιείται ώστε να εκτελούνται επαναλήψεις είναι `i>=10`. Ευνόητο είναι ότι η `αρχική_τιμή` είναι μεγαλύτερη από την `τελική_τιμή`.

Έχουμε και φωλιασμένες δομές (δηλ. η μία μέσα στην άλλη) *for*. Το παρακάτω παράδειγμα γεμίζει με τυχαίους αριθμούς μια περιοχή κελιών 4Χ5 (δηλαδή 20 κελιά) ξεκινώντας από το κελί [A1] με τη χρήση της συνάρτησης *Rnd* (παραγωγή τυχαίων αριθμών από 0 ως 1):

```
Sub Γέμισμα_Κελιών()
  Dim i As Long
  Dim j As Long
  For i = 1 To 4
    For j = 1 To 5
      Cells(i,j) = Rnd
    Next j
  Next i
End Sub
```

Στην αρχή η μεταβλητή `i` παίρνει την τιμή 1. Για την τιμή αυτή η `j` παίρνει όλες τις τιμές της, από το 1 ως το 5. Μετά η τιμή της `i` γίνεται 2 κλπ. Έτσι τα κελιά συμπληρώνονται οριζόντια. Για παράδειγμα, όταν i=1 και j=1,2,3,4,5 γεμίζουν τα κελιά Cells(1,1), Cells(1,2), Cells(1,3), Cells(1,4) και Cells(1,5).

Ακολουθούμε την διαδικασία του προηγούμενου παραδείγματος (δημιουργούμε ένα *Module* με τον παραπάνω κώδικα και ένα κουμπί διαταγής με λεζάντα *Γέμισμα Κελιών*) και έχουμε το παρακάτω αποτέλεσμα κατά την εκτέλεση της υπορουτίνας:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,705548	0,533424	0,579519	0,289562	0,301948			
2	0,77474	0,014018	0,760724	0,81449	0,709038	Γέμισμα Κελιών		
3	0,045353	0,414033	0,862619	0,79048	0,373536			
4	0,961953	0,871446	0,056237	0,949557	0,364019			
5								

Εικόνα 8-15: Αποτέλεσμα εκτέλεσης υπορουτίνας με κλικ στο κουμπί διαταγής

Παρατηρούμε ότι η περιοχή [A1:E4] γέμισε με τυχαίους αριθμούς.

II. Δομή `Do-While`

Η δομή αυτή έχει την παρακάτω σύνταξη:

```
Do While Συνθήκη
  [εντολές]
Loop
```

Στην αρχή ελέγχεται η συνθήκη `Συνθήκη` και όσο αυτή είναι αληθής, εκτελούνται οι εντολές μέσα στο βρόχο. Αν η συνθήκη γίνει ψευδής, σταματάει ο βρόχος και η ροή του προγράμματος μεταφέρεται στην εντολή που ακολουθεί τον βρόχο Do-While.

```
Do While x<1000
  x = x*5
Loop
```

Στο παραπάνω παράδειγμα, όσο η τιμή της `x` είναι μικρότερη του 1000, η τιμή της πολλαπλασιάζεται με το 5 και εκχωρείται πάλι στην `x`. Ο βρόχος τελειώνει μόλις η x ξεπεράσει την τιμή 1000.

Αν χρησιμοποιήσουμε τη λέξη `Until` αντί της `While`, τότε η ομάδα εντολών θα επαναλαμβάνεται *μέχρις ότου* η συνθήκη γίνει αληθής. Συντακτικά έχουμε:

```
Do
  [εντολές]
Loop Until Συνθήκη
```

Ο προγραμματιστής οφείλει να είναι προσεκτικός ώστε να εξασφαλίζεται η ολοκλήρωση της εκτέλεσης του βρόχου. Για παράδειγμα, ο βρόχος

```
x = 1
Do While x<1000
  x = x*1
Loop
```

είναι Ατέρμων (Endless), δηλ. δεν πρόκειται να ολοκληρωθεί ποτέ (αφού η συνθήκη `x<1000` ικανοποιείται μόνιμα), αποκλείοντας ουσιαστικά την εκτέλεση του υπόλοιπου κώδικα.

III. Δομή For Each..Next

Η δομή αυτή διαφέρει από την δομή For…Next στο ότι δεν γνωρίζουμε τον συνολικό αριθμό των επαναλήψεων. Εφαρμόζεται σε συλλογές (collections). Η δομή της είναι:

```
For Each στοιχείο In Συλλογή
    [εντολές]
Next [στοιχείο]
```

Ένα παράδειγμα είναι το παρακάτω, στο οποίο διαγράφεται η πρώτη γραμμή όλων των φύλλων εργασίας (η *For Each* διατρέχει όλα τα φύλλα εργασίας) του ενεργού βιβλίου εργασίας *(ActiveWorkbook):*

```
For Each Workksheet In ActiveWorkbook.Worksheets
    Workksheet.Rows(1).Delete
Next Workksheet
```

8.12. Συναρτήσεις που ορίζει ο χρήστης (Custom ή User-Defined Functions)

Εκτός από την πληθώρα των συναρτήσεων που μας προσφέρει το Excel, έχουμε την δυνατότητα να δημιουργήσουμε και τις δικές μας συναρτήσεις, οι οποίες ονομάζονται *καθορισμένες από το χρήστη (User-Defined)* ή *προσαρμοσμένες (custom).* Οι συναρτήσεις αυτές δέχονται τιμές από το φύλλο εργασίας, κάνουν υπολογισμούς και επιστρέφουν μια τιμή πίσω στο φύλλο εργασίας.

Δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε με καταγραφή μια προσαρμοσμένη συνάρτηση, αλλά μόνο με συγγραφή κώδικα σε μια λειτουργική μονάδα (module). Μπορούμε όμως να καταγράψουμε μια ακολουθία εντολών τις οποίες θα ενσωματώσουμε σε μία προσαρμοσμένη συνάρτηση.

I. Δημιουργία συνάρτησης χωρίς ορίσματα

Θα δημιουργήσουμε μια απλή συνάρτηση, η οποία θα επιστρέφει το όνομα του χρήστη του Excel, το οποίο δηλώνεται κατά την εγκατάσταση ή την πρώτη εκτέλεση του προγράμματος. Στο παράδειγμα που ακολουθεί, θεωρούμε ότι το όνομα του χρήστη είναι ΜΑΡΚΟΣ. Η συνάρτηση που επιστρέφει το όνομα του χρήστη είναι η ιδιότητα *UserName* του αντικειμένου *Application.*

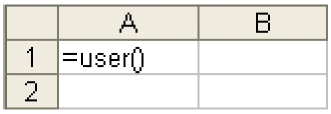
Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Ανοίγουμε την εφαρμογή του Excel και πατάμε τον συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11] για να μπούμε στον Διορθωτή της VBA.
2. Επιλέγουμε *Insert>Module* για να εισάγουμε μια νέα λειτουργική μονάδα στο έργο μας.
3. Γράφουμε τον παρακάτω κώδικα στο παράθυρο του Διορθωτή:

```
Function user()
  user = Application. Username
End Function
```

Η δημιουργία της συνάρτησης αρχίζει με την δήλωση *Function* και ακολουθεί το όνομα της συνάρτησης, που είναι *user.* Η συνάρτηση δεν έχει ορίσματα, καθώς οι παρενθέσεις μετά το όνομά της είναι κενές. *Αποθηκεύουμε την εργασία μας, επιλέγοντας File>Save Βιβλίο1* και δίνοντας κατάλληλο όνομα στο βιβλίο εργασίας, π.χ. *χρήστης.xls.*

4. Επιστρέφουμε στο Excel πατώντας τον συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11] και κάνουμε κλικ στο κελί [A1]. Είμαστε τώρα έτοιμοι να χρησιμοποιήσουμε τη νέα συνάρτηση στο φύλλο εργασίας. Στο κελί [A1], καταχωρίζουμε *=user()* και πατάμε [Enter]:

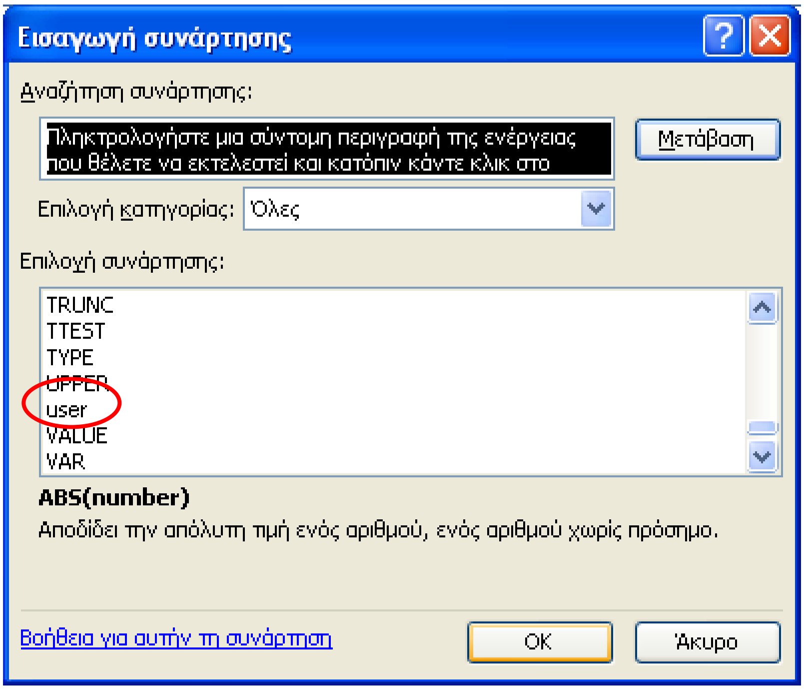


Εικόνα 8-16: Εισαγωγή συνάρτησης στο κελί A1

5. Το αποτέλεσμα είναι να επιστραφεί το όνομα του χρήστη στο κελί [A1], το οποίο είναι ΜΑΡΚΟΣ:

Εικόνα 8-17: Αποτέλεσμα εκτέλεσης της συνάρτησης

Μπορούμε να δούμε τη νέα συνάρτηση που δημιουργήσαμε αν από τα μενού εντολών επιλέξουμε *Εισαγωγή>Συνάρτηση…*Στη λίστα των συναρτήσεων, στην περιοχή *Επιλογή κατηγορίας* επιλέγουμε *Όλες* και στις συναρτήσεις που αρχίζουν από *U* βλέπουμε τη νέα συνάρτηση:



Εικόνα 8-18: Η νέα συνάρτηση user

II. Δημιουργία συνάρτησης με ένα όρισμα

Θα δημιουργήσουμε τώρα μια συνάρτηση η οποία θα δέχεται ως όρισμα τα χρόνια προϋπηρεσίας ενός καθηγητή του Δημοσίου και θα επιστρέφει το βαθμό που έχει ως υπάλληλος. Γνωρίζουμε ότι από 0 ως 1 χρόνια υπηρεσίας, ο καθηγητής έχει βαθμό Γ, από 2 ως και 10 χρόνια έχει βαθμό Β και πάνω από 10 χρόνια έχει βαθμό Α.

Ακολουθούμε την διαδικασία του προηγούμενου παραδείγματος και στο βήμα 3, γράφουμε τον παρακάτω κώδικα στο παράθυρο του Διορθωτή:

```
Function κατηγορία (χρόνια)
  Select Case χρόνια
   Case Is > 10
     Βαθμός = "Α"
   Case Is > = 2
     Βαθμός = "Β"
   Case 0, 1
     Βαθμός = "Γ"
  End Select
End Function
```

Χρησιμοποιούμε την δομή `Select Case` για να εξετάσουμε τις περιπτώσεις του ορίσματος `χρόνια` της συνάρτησης `Βαθμός`. Αν η τιμή του ορίσματος είναι >10 (πρώτη περίπτωση), η τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση είναι «Α». Αν η τιμή είναι από 2 ως 10, η τιμή που επιστρέφει η συνάρτηση είναι «Β». τέλος, στις περιπτώσεις 0 και 1 η συνάρτηση επιστρέφει «Γ».

Αποθηκεύουμε την εργασία μας με όνομα *κατηγορία_υπαλλήλου.xls* και επιστρέφουμε στο Excel πατώντας [Alt]+[F11].

Για να δούμε τώρα τη συνάρτηση στην πράξη. Καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο Φύλλο1:

	A	B	C
1	ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ	ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
2	Καθηγητής 1	11	
3	Καθηγητής 2	1	
4	Καθηγητής 3	8	
5	Καθηγητής 4	12	
6	Καθηγητής 5	10	
7	Καθηγητής 6	0	
8	Καθηγητής 7	15	
9	Καθηγητής 8	18	
10	Καθηγητής 9	3	
11	Καθηγητής 10	4	

Εικόνα 8-19: Καταχώριση δεδομένων στο Φύλλο1

Κάνουμε κλικ στο κελί [C2], καταχωρίζουμε τη συνάρτηση *=κατηγορία(B2)* και πατάμε [Enter]. Μετά, αντιγράφουμε τον τύπο και στα υπόλοιπα κελιά [B3] ως [B11]. Τα αποτελέσματα της εκτέλεσης της συνάρτησης φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:

	A	B	C
1	ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ	ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
2	Καθηγητής 1	11	Α
3	Καθηγητής 2	1	Γ
4	Καθηγητής 3	8	Β
5	Καθηγητής 4	12	Α
6	Καθηγητής 5	10	Β
7	Καθηγητής 6	0	Γ
8	Καθηγητής 7	15	Α
9	Καθηγητής 8	18	Α
10	Καθηγητής 9	3	Β
11	Καθηγητής 10	4	Β

Εικόνα 8-20: Καταχώριση δεδομένων στο Φύλλο1

Παρατηρούμε ότι τα αποτελέσματα συμφωνούν με τις συνθήκες που δώσαμε για την κατάταξη των καθηγητών σε κατηγορίες ανάλογα με τα χρόνια υπηρεσίας τους.

III. Δημιουργία συνάρτησης με δύο ορίσματα

Θα δημιουργήσουμε τέλος μια συνάρτηση η οποία θα δέχεται δύο ορίσματα, τις ώρες και το ποσό ωρομισθίου ενός υπαλλήλου και θα επιστρέφει το ποσό υπερωριών. Για το σκοπό αυτό, καταχωρίζουμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* ενός νέου Βιβλίου Εργασίας:

	A	B	C	D	E	F
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ	ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΠΟΣΟ ΥΠΕΡΩΡΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΔΟΧΩΝ
2	Αλεξίου	50	8,00 €	400,00 €		
3	Θεοδωρίδης	65	9,00 €	585,00 €		
4	Λαζαρίδου	30	10,00 €	300,00 €		
5	Παναγιωτίδης	70	10,00 €	700,00 €		
6	Παπαδόπουλος	80	7,00 €	560,00 €		
7						

Εικόνα 8-21: Καταχώριση δεδομένων στο Φύλλο1

1. Οι αποδοχές των υπαλλήλων έχουν υπολογιστεί ως το γινόμενο *ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ*ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ,* με την εισαγωγή στο κελί [D2] του τύπου `=B2*C2` και την αντιγραφή του και στα υπόλοιπα κελιά [D3] ως και [D6].
2. Θεωρώντας ότι οι κανονικές ώρες εργασίας είναι 50, το ποσό υπερωριών υπολογίζεται ως ένα επιπλέον 40% επί του ωρομισθίου για κάθε παραπάνω ώρα εργασίας.
3. Πατάμε [Alt]+[F11] και στο παράθυρο του Διορθωτή της VBA εισάγουμε μια νέα λειτουργική μονάδα *(Insert>Module)* και γράφουμε τον παρακάτω κώδικα:

```
Function ποσό_υπερωριών(ώρες, ωρομίσθιο)
  If ώρες > 50 Then
    ποσό_υπερωριών = 1.4 * ωρομίσθιο * (ώρες - 50)
  Else
    ποσό_υπερωριών = 0
  End If
End Function
```

Η συνθήκη `ώρες > 50` ελέγχει αν το όρισμα ώρες έχει τιμή μεγαλύτερη του 50. Αν η συνθήκη ισχύει (είναι αληθής), εκχωρεί σε μια μεταβλητή με όνομα όμοιο με αυτό της συνάρτησης (`ποσό_υπερωριών`) το αποτέλεσμα της πράξης `ποσό_υπερωριών = 1.4 * ωρομίσθιο * (ώρες - 50)`, που βρίσκει το ποσό των υπερωριών (υπερωρίες επί το 1.4 του ωρομισθίου). Αν η συνθήκη δεν ισχύει (είναι ψευδής), εκτελείται η εντολή `ποσό_υπερωριών = 0` που ακολουθεί το `Else`, δηλαδή η μεταβλητή `ποσό_υπερωριών` παίρνει την τιμή 0. (*Παρατήρηση:* πρέπει πάντα η τιμή που επιστρέφεται να εκχωρείται σε μια μεταβλητή που να έχει το ίδιο όνομα με τη συνάρτηση).

4. Αποθηκεύουμε την εργασία μας με όνομα *υπερωρίες.xls* και επιστρέφουμε στο Excel πατώντας [Alt]+[F11].
5. Κάνουμε κλικ στο κελί [E2], καταχωρίζουμε τη συνάρτηση `=ποσό_υπερωριών(B2;C2)` και πατάμε [Enter]. Μετά, αντιγράφουμε τον τύπο και στα υπόλοιπα κελιά [E3] ως και [E6].
6. Τέλος, στο κελί F2 εισάγουμε τον τύπο `=D2+E2` και τον αντιγράφουμε στα κελιά [F3] ως και [F6], για να βρούμε το σύνολο των αποδοχών των υπαλλήλων.

Επιλέγουμε τώρα την περιοχή κελιών [E2:F6] και δίνουμε *Μορφή>Κελιά...*Στο παράθυρο διαλόγου, επιλέγουμε κατηγορία: *Αριθμός, Νομισματική* και επιλέγουμε *ευρώ (€)* με δύο δεκαδικά ψηφία. Τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω:

	A	B	C	D	E	F
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΩΡΟΜΙΣΘΙΟ	ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΠΟΣΟ ΥΠΕΡΩΡΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΟΔΟΧΩΝ
2	Αλεξίου	50	8,00 €	400,00 €	0,00 €	400,00 €
3	Θεοδωρίδης	65	9,00 €	585,00 €	189,00 €	774,00 €
4	Λαζαρίδου	30	10,00 €	300,00 €	0,00 €	300,00 €
5	Παναγιωτίδης	70	10,00 €	700,00 €	280,00 €	980,00 €
6	Παπαδόπουλος	80	7,00 €	560,00 €	294,00 €	854,00 €
7						

Εικόνα 8-22: Η τελική εικόνα του φύλλου Φύλλο1

Μια συνάρτηση μπορεί να κληθεί μέσα από μια υπορουτίνα. Η κλήση της γίνεται γράφοντας απλά το όνομα της συνάρτησης μέσα στα όρια της υπορουτίνας. Στην επόμενη ενότητα, θα δούμε στην πράξη την κλήση μιας συνάρτησης μέσα από μια υπορουτίνα με την βοήθεια ενός παραδείγματος.

Μια κατηγορία συναρτήσεων είναι και οι *Πτητικές Συναρτήσεις (volatile functions).* Αυτές υπολογίζουν από την αρχή το αποτέλεσμα που επιστέφουν, μόλις γίνει κάποια αλλαγή σε κάποιο κελί. Για να κάνουμε μια συνάρτηση πτητική, βάζουμε την δήλωση `Application.Volatile` μετά την δήλωση του ονόματός της. Για το προηγούμενο παράδειγμα, θα είχαμε λοιπόν:

```
Function ποσό_υπερωριών(ώρες, ωρομίσθιο)
Application.Volatile
```

και ακολουθεί ο υπόλοιπος κώδικας του παραδείγματος.

Μπορούμε επίσης να δηλώσουμε κάποια ορίσματα ως προαιρετικά, ώστε να μην είναι υποχρεωτικό να τα εισάγουμε όταν καλέσουμε την συνάρτηση. Αυτό γίνεται με την δήλωση `Optional`. Για το προηγούμενο παράδειγμα, αν θέλαμε το όρισμα ωρομίσθιο να είναι προαιρετικό, θα δηλώναμε ως εξής την συνάρτηση:

```
Function ποσό_υπερωριών(ώρες, Optional ωρομίσθιο)
```

Τα προαιρετικά ορίσματα εισάγονται πάντα μετά τα υποχρεωτικά. Αν έχουμε ορίσει μια συνάρτηση με ένα υποχρεωτικό όρισμα και δύο προαιρετικά (για παράδειγμα την

```
Function ποσό_υπερωριών(ώρες, Optional ωρομίσθιο, Optional φόρος)
```

και κατά την κλήση της επιθυμούμε να χρησιμοποιήσουμε *μόνο* το δεύτερο προαιρετικό όρισμα, τότε θα πρέπει να την καλέσουμε ως

```
ποσό_υπερωριών(hr, , taxPercent)
```

δηλ. να χρησιμοποιήσουμε το χαρακτήρα "," δύο φορές.

8.13. Παράδειγμα

Θα δημιουργήσουμε τώρα ένα πρόγραμμα σε VBA, το οποίο θα υπολογίζει το φόρο που πληρώνει ένας μισθωτός υπάλληλος, με βάση τις ετήσιες αποδοχές του. Ο φόρος υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ ΜΙΣΘΩΤΟΥ	ΦΟΡΟΣ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ
0 - 11000€	0%
11001 – 30000€	25%
30001 – 60000€	35%
> 60000€	40%

Πίνακας 8-7: Φορολογική Κλίμακα

Για το σκοπό αυτό, δημιουργούμε ένα νέο βιβλίο εργασίας και καταχωρούμε τα παρακάτω δεδομένα στο *Φύλλο1* του βιβλίου:

	A	B	C
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΦΟΡΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΟΓΕΙ
2	Αντωνίου	31.000,00 €	
3	Αλεξίου	20.000,00 €	
4	Βασιλειάδης	11.000,00 €	
5	Γεωργίου	60.000,00 €	
6	Δημητριάδης	45.000,00 €	
7	Ευαγγέλου	28.000,00 €	
8	Θεοδωρίδης	18.000,00 €	
9	Κατσαρός	62.000,00 €	
10	Παπαδόπουλος	10.000,00 €	
11	Ψαράς	21.000,00 €	

Εικόνα 8-23: Καταχώριση δεδομένων στο Φύλλο1

Στην στήλη *C* θα υπολογίσουμε τον φόρο που αναλογεί σε κάθε υπάλληλο με χρήση μιας προσαρμοσμένης συνάρτησης.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Πατάμε [Alt]+[F11] και στο παράθυρο του Διορθωτή της VBA εισάγουμε μια νέα λειτουργική μονάδα *(Insert>Module)* και γράφουμε τον παρακάτω κώδικα:

```
Function foros(apodoxes As Double)
If apodoxes > 60000 Then
   foros = (apodoxes - 60000) * 0.4 + 30000 * 0.35 + 19000 * 0.25
ElseIf apodoxes > 30000 Then
    foros = (apodoxes - 30000) * 0.35 + 19000 * 0.25
ElseIf apodoxes > 11000 Then
    foros = (apodoxes - 11000) * 0.25
Else
    foros = 0
End If
End Function
```

Η συνάρτηση *foros* δέχεται ένα όρισμα, το όρισμα *apodoxes* που είναι τύπου *Double* και το οποίο αντιστοιχεί στις αποδοχές του υπαλλήλου.

Με την χρήση μιας σύνθετης δομής *If…Then…Else* ελέγχεται η τιμή του ορίσματος *apodoxes* και υπολογίζεται ο αντίστοιχος φόρος, με βάση την φορολογική κλίμακα. Η τιμή που υπολογίζεται, καταχωρείται σε κάθε περίπτωση σε μια μεταβλητή με όνομα

foros, που έχει το ίδιο όνομα με τη συνάρτηση. Η τιμή αυτή επιστρέφεται στο κυρίως πρόγραμμα από την συνάρτηση.

2. Αποθηκεύουμε την εργασία μας με όνομα *forologia.xls* και επιστρέφουμε στο Excel πατώντας [Alt]+[F11].
3. Κάνουμε κλικ στο κελί [C2], καταχωρίζουμε τη συνάρτηση `=foros` *(B2)* και πατάμε [Enter].

	A	B	C
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΦΟΡΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΟΓΕΙ
2	Αντωνίου	31.000,00 €	=foros(B2)

Εικόνα 8-24: Καταχώριση της συνάρτησης στο κελί C2

4. Αντιγράφουμε τον τύπο και στα υπόλοιπα κελιά [C3] ως [C11]. Επιλέγουμε την περιοχή κελιών [C2] ως και [C11] και μορφοποιούμε τα κελιά με μορφή αριθμού *Νομισματική* με δύο δεκαδικά ψηφία. Τα αποτελέσματα φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:

	A	B	C
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΦΟΡΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΟΓΕΙ
2	Αντωνίου	31.000,00 €	5.100,00 €
3	Αλεξίου	20.000,00 €	2.250,00 €
4	Βασιλειάδης	11.000,00 €	0,00 €
5	Γεωργίου	60.000,00 €	15.250,00 €
6	Δημητριάδης	45.000,00 €	10.000,00 €
7	Ευαγγέλου	28.000,00 €	4.250,00 €
8	Θεοδωρίδης	18.000,00 €	1.750,00 €
9	Κατσαρός	62.000,00 €	16.050,00 €
10	Παπαδόπουλος	10.000,00 €	0,00 €
11	Ψαράς	21.000,00 €	2.500,00 €

Εικόνα 8-25: Η τελική εικόνα του φύλλου Φύλλο1

Θα δημιουργήσουμε τώρα μια συνάρτηση με όνομα *eggrafes* η οποία θα μετρά το πλήθος των υπαλλήλων.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Στο Διορθωτή της VBA, κάτω από τον κώδικα της προηγούμενης συνάρτησης γράφουμε τον παρακάτω κώδικα:

```
Function eggrafes()
    Dim i As Integer
    i = 0
    Range("a2").Select
    Do While i <= 100
```

```
        If ActiveCell.Formula <> "" Then
            i = i + 1
            Range("a" & (i + 2)).Select
        Else
            Exit Do
        End If
    Loop
    MsgBox "Το πλήθος υπαλλήλων είναι: " & i
    End Function
```

Στην αρχή δηλώνουμε μια ακέραια μεταβλητή *i,* στην οποία δίνουμε αρχική τιμή 0. Στη συνέχεια, με την εντολή `Range("a2").Select` επιλέγουμε το πρώτο κελί της στήλης Α που περιέχει δεδομένα, δηλαδή το κελί [Α2]. Ο βρόχος *Do…While* εκτελείται μέχρις ότου το *i* φτάσει την τιμή 100 (υποθέτουμε ότι οι εγγραφές είναι μέχρι 100) και ελέγχει αν το επόμενο κελί της στήλης Α περιέχει δεδομένα (εντολή `If ActiveCell.Formula <> ""`). Αν ισχύει αυτό, τότε η τιμή της *i* αυξάνει κατά 1 και καταχωρείται πάλι στην *i*. Η εντολή `Range("a" & (i + 2)).Select` επιλέγει το κελί της στήλης Α που βρίσκεται ακριβώς κάτω από την τελευταία γραμμή που περιέχει δεδομένα. Ο βρόχος τελειώνει μόλις βρεθεί κελί στη στήλη Α που δεν έχει δεδομένα. Τότε επιστρέφεται το σύνολο των εγγραφών σε ένα πλαίσιο μηνύματος *(Msgbox).* Το ίδιο απόσπασμα κώδικα θα μπορούσε να γίνει και με χρήση της δομής *For…Next,* καθώς έχουμε σταθερό αριθμό επαναλήψεων (100 φορές).

2. Θα καλέσουμε τώρα την συνάρτηση *eggrafes* μέσα από μια υπορουτίνα. Γράφουμε τον παρακάτω κώδικα κάτω από τον κώδικα της συνάρτησης *eggrafes:*

```
Sub count_eggrafes()
    Dim x As Integer
    x = eggrafes()
End Sub
```

Δημιουργούμε την υπορουτίνα `count_eggrafes()` και στα όρια της εμβέλειάς της, που τελειώνουν με την δήλωση `End Sub`, δηλώνουμε την ακέραια μεταβλητή `x`. Η κλήση της συνάρτησης γίνεται με την εντολή `x = eggrafes()`. Δηλ. καλούμε τη συνάρτηση γράφοντας απλώς το όνομά της και στη συνέχεια καταχωρούμε το αποτέλεσμα της κλήσης της στη μεταβλητή `x`.

Θα δημιουργήσουμε τέλος μια υπορουτίνα, στην οποία ο χρήστης θα εισάγει ένα όνομα υπαλλήλου σε ένα πλαίσιο διαλόγου και στη συνέχεια σε ένα πλαίσιο μηνύματος θα εμφανίζονται οι ετήσιες αποδοχές και ο φόρος που αναλογεί στον υπάλληλο.

Ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα:

1. Στον Διορθωτή της VBA, κάτω από τον κώδικα της προηγούμενης συνάρτησης γράφουμε τον παρακάτω κώδικα:

```
Sub info()
Dim name As Variant
Dim apodoxes As Double
Dim foros As Double
name = InputBox("Δώσε όνομα υπαλλήλου:", "Εισαγωγή ονόματος")
Sheets("Φύλλο1").Activate
apodoxes = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:C11"), 2,_
False)
foros = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:C11"), 3,_
False)
MsgBox "Ο υπάλληλος " & name & " έχει ετήσιες αποδοχές: " &_
apodoxes & " € και του αναλογεί φόρος: " & foros & " €"
End Sub
```

   Στον κώδικα, δηλώνουμε τρείς μεταβλητές *name* (με οποιονδήποτε τύπο)*, apodoxes* και *foros* (τύπου *Double*). Ο χαρακτήρας *underscore (_)* στον παραπάνω κώδικα υποδηλώνει ότι οι εντολές συνεχίζονται και στις παρακάτω γραμμές.

2. Στη συνέχεια με την εντολή:
   `name = InputBox("Δώσε όνομα υπαλλήλου:", "Εισαγωγή ονόματος")`
   εκχωρούμε στην μεταβλητή *name* το όνομα που δίνει ο χρήστης στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται με την συνάρτηση *InputBox.*

3. Η εντολή:
   `Sheets("Φύλλο1").Activate`
   ενεργοποιεί το φύλλο εργασίας «Φύλλο1».

4. Στη συνέχεια με τις εντολές:

```
apodoxes = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:C11"), 2, False)
foros = WorksheetFunction.VLookup(name, Range("A1:C11"), 3, False)
```

   εκχωρούμε στις μεταβλητές *apodoxes* και *foros* το αποτέλεσμα που δίνει η συνάρτηση *VLookup* του αντικειμένου *WorksheetFunction.* Η συνάρτηση βρίσκει με ακριβές ταίριασμα (τιμή *False* στο 4^{ο} όρισμα) στην 2^{η} και στην 3^{η} στήλη του φύλλου (τιμή 2 στο 3^{ο} όρισμα της 1^{ης} εντολής και τιμή 3 στο 3^{ο} όρισμα της 2^{ης} εντολής) την τιμή από την

περιοχή κελιών [A1:C11] (2° όρισμα) που αντιστοιχεί στο όνομα που δίνει ο χρήστης (name, 1° όρισμα) και η οποία αναζητείται πάντα στην πρώτη στήλη της περιοχής δεδομένων.

5. Τέλος η εντολή:

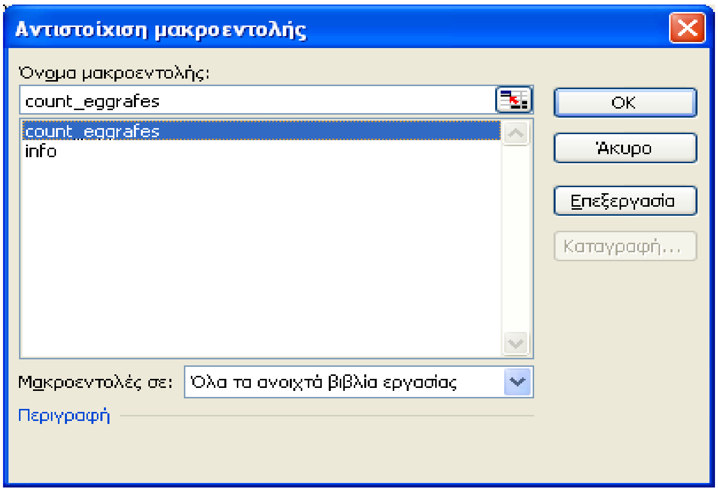
```
MsgBox "Ο υπάλληλος " & name & " έχει ετήσιες αποδοχές: " &_
apodoxes & " € και του αναλογεί φόρος: " & foros & " €"
```

εμφανίζει με την χρήση της *MsgBox* ένα πλαίσιο μηνύματος με το όνομα που έδωσε ο χρήστης μαζί με τις ετήσιες αποδοχές του και τον φόρο που του αναλογεί. Ο χαρακτήρας & συνενώνει αλφαριθμητικά (μέσα σε διπλά εισαγωγικά) και τιμές μεταβλητών *(name, apodoxes* και foros*).*

Μπορούμε τώρα να εισάγουμε στο φύλλο εργασίας δύο κουμπιά διαταγής, στα οποία αν κάνουμε κλικ, να εκτελούνται οι δύο υπορουτίνες `count_eggrafes()` και `info()` που δημιουργήσαμε:

1. Επιλέγουμε *Προβολή>Γραμμές Εργαλείων>Φόρμες* και εμφανίζεται η γραμμή εργαλείων Φόρμες:

2. Κάνουμε κλικ στο *Κουμπί Διαταγής* και σχεδιάζουμε δύο κουμπιά μέσα στο φύλλο. Για το πρώτο κουμπί, στο παράθυρο διαλόγου *Αντιστοίχιση μακροεντολής* που ανοίγει, επιλέγουμε από τη λίστα τη μακροεντολή *count_eggrafes:*

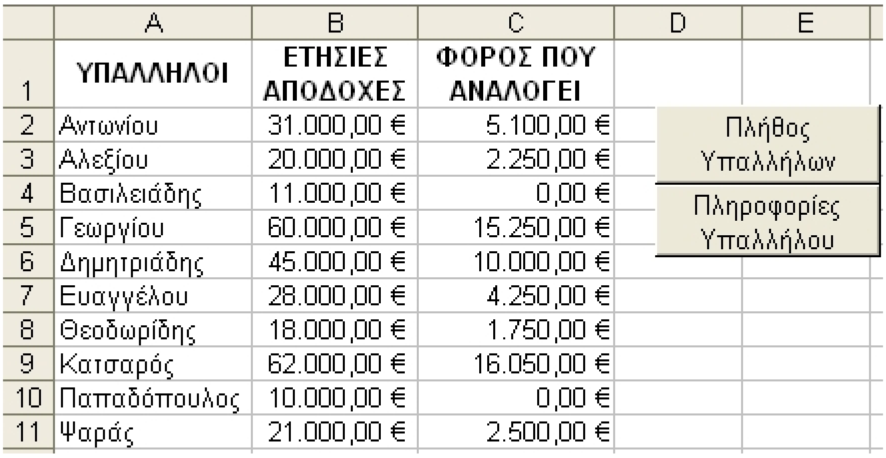


Εικόνα 8-26: Παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής

3. Πατάμε [OK] και το κουμπί εισάγεται στο φύλλο. Με δεξί κλικ πάνω στο κουμπί, επιλέγουμε *Επεξεργασία κειμένου* και γράφουμε το κείμενο *Πλήθος Υπαλλήλων* σαν λεζάντα του κουμπιού:

4. Όμοια, για το δεύτερο κουμπί επιλέγουμε από την λίστα τη μακροεντολή *info()* και σαν λεζάντα εισάγουμε το κείμενο *Πληροφορίες Υπαλλήλου*:

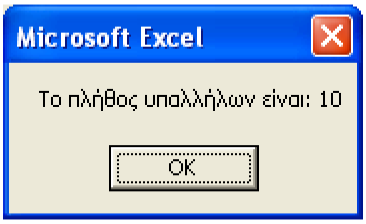
5. Η τελική μορφή του φύλλου εργασίας είναι η ακόλουθη:



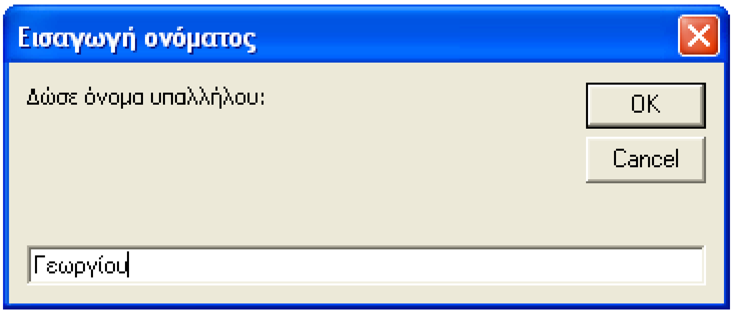
	A	B	C	D	E
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΑΠΟΔΟΧΕΣ	ΦΟΡΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΛΟΓΕΙ		
2	Αντωνίου	31.000,00 €	5.100,00 €		
3	Αλεξίου	20.000,00 €	2.250,00 €		
4	Βασιλειάδης	11.000,00 €	0,00 €		
5	Γεωργίου	60.000,00 €	15.250,00 €		
6	Δημητριάδης	45.000,00 €	10.000,00 €		
7	Ευαγγέλου	28.000,00 €	4.250,00 €		
8	Θεοδωρίδης	18.000,00 €	1.750,00 €		
9	Κατσαρός	62.000,00 €	16.050,00 €		
10	Παπαδόπουλος	10.000,00 €	0,00 €		
11	Ψαράς	21.000,00 €	2.500,00 €		

Εικόνα 8-27: Το Φύλλο1 με τα δύο κουμπιά διαταγής

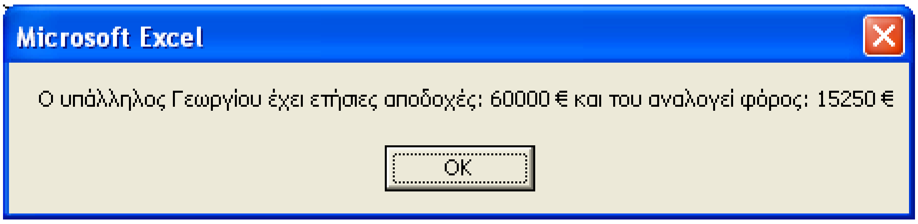
6. Με κλικ στο κουμπί *Πλήθος Υπαλλήλων* εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο μηνύματος:



7. Με κλικ στο κουμπί *Πληροφορίες Υπαλλήλου,* εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο διαλόγου με τίτλο *«Εισαγωγή ονόματος»* και μήνυμα προτροπής *«Δώσε όνομα υπαλλήλου»*. Δίνουμε το όνομα *Γεωργίου:*



Μόλις πατήσουμε [OK], εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο μηνύματος:



Παρατηρούμε ότι το πλαίσιο μηνύματος εμφάνισε τα σωστά αποτελέσματα που αφορούν τις ετήσιες αποδοχές και τον φόρο που αναλογεί στον υπάλληλο *Γεωργίου*.

9. Συγκεντρωτικοί Πίνακες και Σενάρια

9.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε δύο από τα πιο χρήσιμα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων του Excel, τους *Συγκεντρωτικούς Πίνακες* και την χρήση *Σεναρίων*. Οι *Συγκεντρωτικοί Πίνακες* χρησιμοποιούνται για τη συγκέντρωση και εξαγωγή πληροφοριών από τα δεδομένα ενός ή περισσότερων Φύλλων Εργασίας, ενώ τα *Σενάρια* είναι ομάδες δεδομένων που αντιστοιχούν σε διαφορετικές υποθετικές καταστάσεις τις οποίες αξιολογούμε για λήψη αποφάσεων.

Πιο συγκεκριμένα μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Δημιουργούν και να τροποποιούν *Συγκεντρωτικούς Πίνακες* ή Pivot Tables.
- ✓ Χρησιμοποιούν τους *Συγκεντρωτικούς Πίνακες* για την ομαδοποίηση, τη συσχέτιση και την ανάλυση δεδομένων στην περίπτωση πολύπλοκων ή μεγάλων (από πλευράς αριθμού δεδομένων) Φύλλων Εργασίας.
- ✓ Δημιουργούν και να τροποποιούν *Σενάρια*.
- ✓ Εφαρμόζουν διαφορετικά σύνολα τιμών (σεναρίων) σε ένα Βιβλίο Εργασίας.
- ✓ Χρησιμοποιούν Σενάρια για την ανάλυση διαφορετικών πιθανών καταστάσεων.
- ✓ Χρησιμοποιούν *Σενάρια* για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Και τα δύο αυτά εργαλεία χρησιμοποιούνται για τη λήψη αποφάσεων και την εξαγωγή συμπερασμάτων και θα παρουσιαστούν με παραδείγματα στη συνέχεια.

9.2. Δημιουργία Συγκεντρωτικού Πίνακα

Στην περίπτωση Φύλλων Εργασίας με πολλά δεδομένα, για την εύρεση πληροφοριών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα εργαλεία αναζήτησης, ταξινόμησης και εφαρμογής φίλτρων του Excel. Για την εξαγωγή όμως συμπερασμάτων από τη συσχέτιση δεδομένων προτείνεται η χρήση Συγκεντρωτικών Πινάκων. Με τους Συγκεντρωτικούς πίνακες μπορούμε να συνοψίσουμε στοιχεία από ένα ή περισσότερα Φύλλα Εργασίας ή και από δεδομένα εκτός του Excel και να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα της ομαδοποίησης, συνήθως σε ένα νέο Φύλλο Εργασίας. Αυτή η συγκέντρωση στοιχείων, μπορεί να καταστήσει εμφανή τη συσχέτιση των δεδομένων και να μας αποκαλύψει στοιχεία που μπορεί να ήταν κρυμμένα πίσω από τύπους και αριθμούς.

Για να χρησιμοποιήσουμε Συγκεντρωτικούς Πίνακες πρέπει:

- ✓ να ξέρουμε τι είδους πληροφορία θέλουμε να εξάγουμε
- ✓ τα δεδομένα να σχετίζονται μεταξύ τους με κάποιο τρόπο, και
- ✓ τα δεδομένα να έχουν καταχωρηθεί κατάλληλα σε γραμμές ή στήλες.

Είναι πιθανό να χρειαστεί να δοκιμάσουμε διάφορους τρόπους δημιουργίας ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα μέχρι να καταλήξουμε σε μία ικανοποιητική μορφή ή να τον τροποποιήσουμε κατάλληλα, κάτι το οποίο γίνεται εύκολα στο Excel, ώστε να απεικονίζει τις συσχετίσεις δεδομένων που επιθυμούμε.

	A	B	C	D	E	F
1	**Ονοματεπώνυμο**	**Θέση**	**Τμήμα**	**Γραφείο**	**Εκπ/ση**	**Χειριστής ΗΥ**
2	Καλουτζίδης Άρης	Τμηματάρχης	Διαχείρισης	Α1	ΠΕ	ΌΧΙ
3	Τσεμπίκος Χρήστος	Γραμματέας	Διαχείρισης	Α2	ΔΕ	ΝΑΙ
4	Τραντός Μιχαήλ	Υπάλληλος	Διαχείρισης	Α3	ΠΕ	ΝΑΙ
5	Γέρμου Ναταλία	Προϊστάμενος	Διαχείρισης	Β1	ΠΕ	ΝΑΙ
6	Στίγκος Αθανάσιος	Γραμματέας	Διαχείρισης	Β2	ΤΕ	ΝΑΙ
7	Τρέμου Γεωργία	Υπάλληλος	Διαχείρισης	Β2	ΤΕ	ΌΧΙ
8	Κηπάκης Νικόλαος	Υπάλληλος	Διαχείρισης	Β2	ΤΕ	ΌΧΙ
9	Βαΐνου Αγγελική	Υπάλληλος	Διαχείρισης	Β3	ΔΕ	ΝΑΙ
10	Θωμαΐδης Χαράλαμπος	Προϊστάμενος	Αποθήκης	Γ1	ΤΕ	ΌΧΙ
11	Πέλκα Ηρώ	Γραμματέας	Αποθήκης	Γ1	ΔΕ	ΝΑΙ
12	Ταμάκης Κλέων	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ2	ΤΕ	ΝΑΙ
13	Μεναλκίδου Ασημίνα	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ2	ΔΕ	ΌΧΙ
14	Γιολδάσης Κίμων	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ3	ΔΕ	ΌΧΙ
15	Τριανταφύλλου Τηλέμαχος	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ3	ΔΕ	ΌΧΙ
16	Δρίζας Ιωάννης	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ4	ΔΕ	ΌΧΙ
17	Μπέκος Εμμανουήλ	Τμηματάρχης	Τεχνικό	Ε1	ΠΕ	ΝΑΙ
18	Κούλης Αντώνιος	Γραμματέας	Τεχνικό	Ε2	ΤΕ	ΌΧΙ
19	Ερκούτ Ντιντάν	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε4	ΠΕ	ΝΑΙ
20	Μελτίου Σταματία	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε7	ΠΕ	ΝΑΙ
21	Κράνου Αλεξάνδρα	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε7	ΤΕ	ΝΑΙ
22	Ποτάκης Γεώργιος	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε7	ΠΕ	ΝΑΙ
23	Λαΐνας Ιωάννης	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε7	ΤΕ	ΌΧΙ
24	Κρίκος Κων/νός	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε8	ΤΕ	ΝΑΙ
25	Φιόρου Φωτεινή	Υπάλληλος	Τεχνικό	Ε8	ΠΕ	ΝΑΙ

Εικόνα 9-1

Έστω ότι έχουμε ένα Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 9-1) μιας υπηρεσίας με τα στοιχεία των υπαλλήλων της. Για κάθε υπάλληλο, υπάρχει το ονοματεπώνυμό του, η θέση του στην υπηρεσία, το τμήμα και το γραφείο στο οποίο εργάζεται, το είδος του πτυχίου με το οποίο έχει προσληφθεί και εάν χειρίζεται ηλεκτρονικό υπολογιστή.

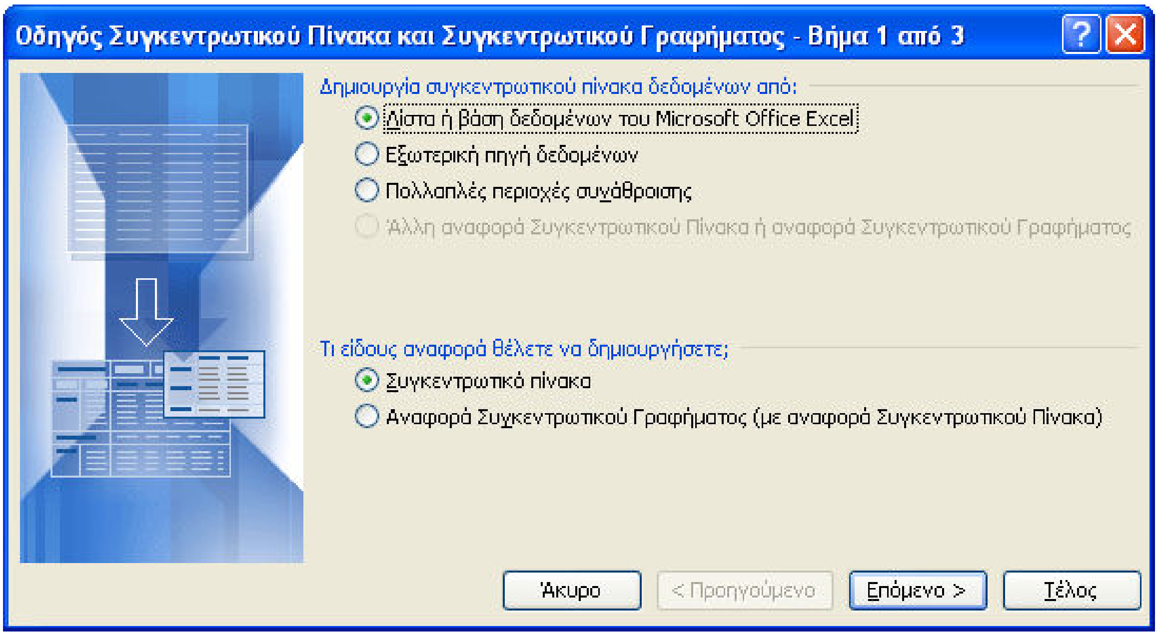
Για να δημιουργήσουμε έναν συγκεντρωτικό πίνακα ακολουθούμε τα εξής βήματα:

Βήμα 1^{ο}

Επιλέγουμε όλα τα κελιά δεδομένων μαζί με τις επικεφαλίδες (μπορούμε να αλλάξουμε την επιλεγμένη περιοχή στη συνέχεια). Από τη γραμμή των μενού επιλέγουμε:

Δεδομένα > Αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα και Συγκεντρωτικού Γραφήματος…

οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Οδηγός Συγκεντρωτικού Πίνακα και Συγκεντρωτικού Γραφήματος* (Εικόνα 9-2), το οποίο αποτελεί και το πρώτο από τα τρία βήματα της δημιουργίας Συγκεντρωτικού Πίνακα.



Εικόνα 9-2

Στην περιοχή *Δημιουργία συγκεντρωτικού πίνακα δεδομένων από:* υπάρχουν οι εξής επιλογές:

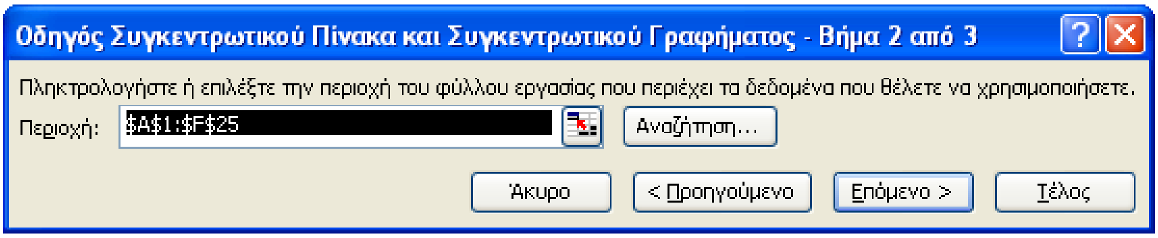
- ✓ *Λίστα ή βάση δεδομένων του Microsoft Excel:* είναι η εξορισμού επιλογή και αφορά την επιλογή δεδομένων μέσα από το Excel.
- ✓ *Εξωτερική πηγή δεδομένων:* επιλογή δεδομένων εκτός του Excel π.χ. από μια εξωτερική Βάση Δεδομένων, όπως η Microsoft Access ή με χρήση ερωτημάτων (queries) σε κάποια άλλη Βάση Δεδομένων όπως η MySQL.
- ✓ *Πολλαπλές περιοχές συνάθροισης:* επιλογή δεδομένων τα οποία βρίσκονται σε πολλές περιοχές μέσα σε ένα ή σε περισσότερα Φύλλα Εργασίας ή ακόμη και σε περισσότερα του ενός Βιβλία Εργασίας.
- ✓ *Άλλη αναφορά Συγκεντρωτικού Πίνακα ή αναφορά Συγκεντρωτικού Γραφήματος:* επιλογή δεδομένων από κάποιον άλλο Συγκεντρωτικό Πίνακα του ίδιου Φύλλου Εργασίας.

Στην περιοχή *Τι είδους αναφορά θέλετε να δημιουργήσετε;* υπάρχουν οι επιλογές για τη δημιουργία Συγκεντρωτικού Πίνακα ή Συγκεντρωτικού Γραφήματος. Για το παράδειγμά μας θα επιλέξουμε την πρώτη περίπτωση. Η δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση του Συγκεντρωτικού Πίνακα και είναι αντίστοιχη της παρουσίασης δεδομένων με τη χρήση γραφημάτων.

Στο παράθυρο που εμφανίζεται (Εικόνα 9-2), αφήνουμε τις υπάρχουσες επιλογές και επιλέγουμε το κουμπί *Επόμενο* >.

<u>Βήμα 2^{ο}</u>

Βάσει των επιλογών στο 1ο βήμα εμφανίζεται το παράθυρο του 2ου βήματος (Εικόνα 9-3).

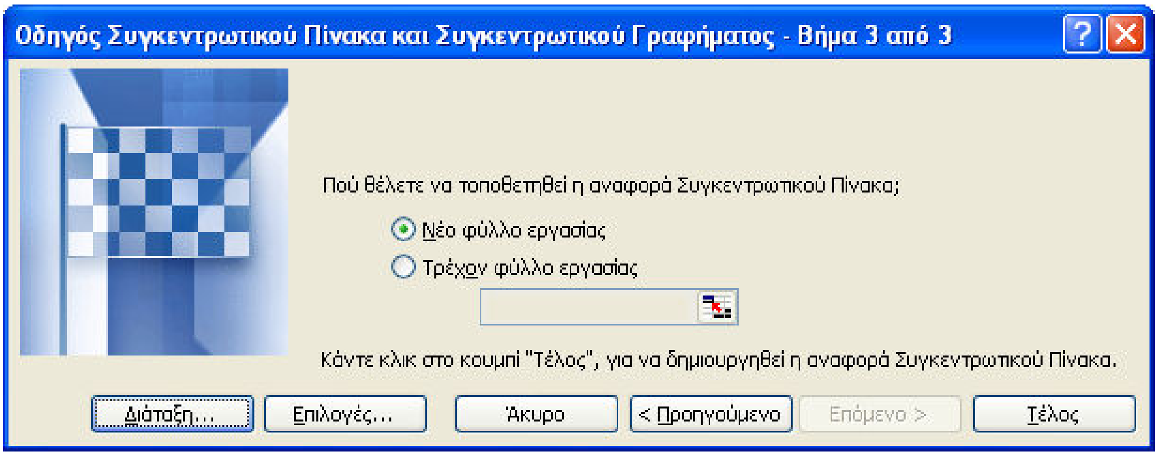


Εικόνα 9-3

Στην περίπτωση που είχαμε κάνει διαφορετική επιλογή για τα δεδομένα στο 1ο βήμα, το παράθυρο θα είχε διαφορετική μορφή. Το πεδίο *Περιοχή* έχει την τιμή $A1:$F$25 γιατί, πριν ξεκινήσουμε τον οδηγό δημιουργίας Συγκεντρωτικού Πίνακα, είχαμε ήδη επιλέξει την περιοχή αυτή. Το ίδιο αποτέλεσμα θα εμφανιζόταν και στην περίπτωση που αντί για όλη την περιοχή είχαμε επιλέξει οποιοδήποτε κελί της περιοχής των δεδομένων (Εικόνα 9-1). Αν κάνουμε κλικ στο κουμπί μπορούμε να επιλέξουμε διαφορετική περιοχή δεδομένων. Τέλος, με το κουμπί *Αναζήτηση* μπορούμε να ανοίξουμε κάποιο άλλο Βιβλίο Εργασίας και να επιλέξουμε από αυτό μια περιοχή δεδομένων. Στη συνέχεια επιλέγουμε το κουμπί *Επόμενο* >.

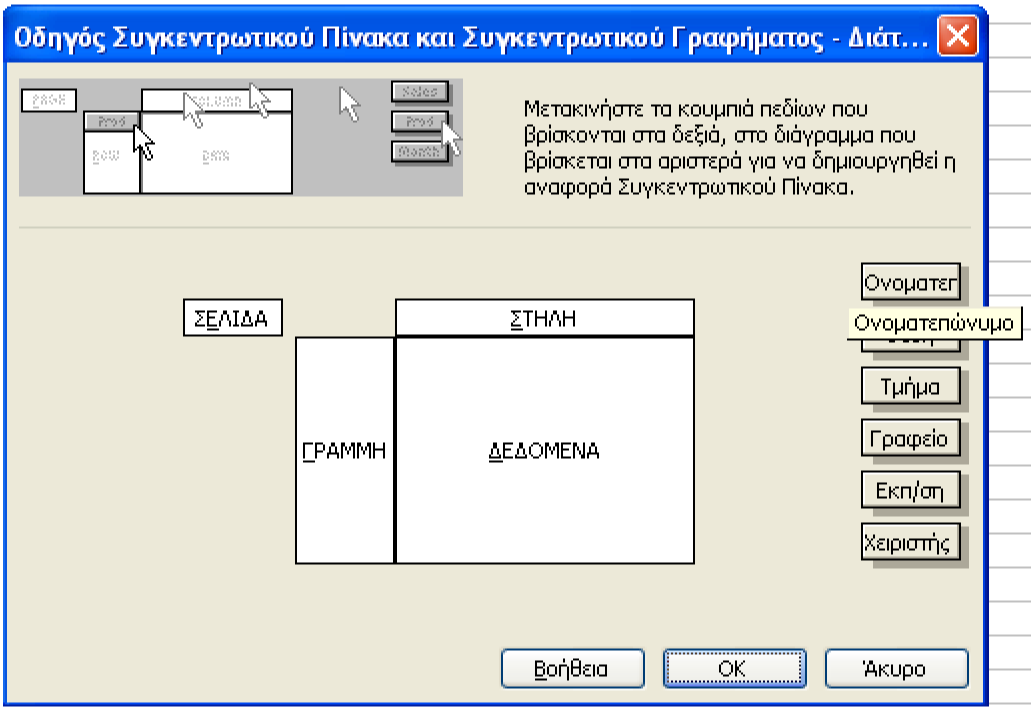
Βήμα 3ο

Στο τελευταίο βήμα εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο (Εικόνα 9-4) στο οποίο μπορούμε να επιλέξουμε αν ο Συγκεντρωτικός Πίνακας θα τοποθετηθεί σε *Νέο φύλλο εργασίας* (το οποίο είναι εξορισμού προεπιλεγμένο) ή στο *Τρέχον Φύλλο εργασίας*. Στην περίπτωση της δεύτερης επιλογής, θα μας ζητηθεί στη συνέχεια να επιλέξουμε τη θέση στην οποία θα δημιουργηθεί ο Συγκεντρωτικός Πίνακας μέσα στο τρέχον Φύλλο Εργασίας.



Εικόνα 9-4

Στο παράδειγμά μας αφήνουμε την προεπιλογή *Νέο φύλλο εργασίας*, ώστε ο Συγκεντρωτικός Πίνακας να δημιουργηθεί σε ένα νέο Φύλλο Εργασίας και κάνουμε κλικ στο κουμπί *Διάταξη*….



Εικόνα 9-5

Στη συνέχεια εμφανίζεται το παράθυρο *Οδηγός Συγκεντρωτικού Πίνακα και Συγκεντρωτικού Γραφήματος-Διάταξη* (Εικόνα 9-5), το οποίο αποτελεί το σημαντικότερο παράθυρο της διαδικασίας δημιουργίας του Συγκεντρωτικού Πίνακα αφού εδώ καθορίζουμε τη διάταξη, δηλαδή τις πληροφορίες που θα εμφανίσει ο Συγκεντρωτικός Πίνακας μόλις ολοκληρωθεί.

Στο δεξί μέρος του παραπάνω παραθύρου εμφανίζονται τα κουμπιά πεδίων. Κάθε κουμπί πεδίου αντιστοιχεί με μία από τις επικεφαλίδες των επιλεγμένων στηλών του 2ου βήματος. Εάν δεν φαίνεται ολόκληρο το όνομα της επικεφαλίδας, αρκεί να αφήσουμε επάνω της το βελάκι και θα εμφανιστεί ολόκληρη η επικεφαλίδα με τη μορφή συμβουλής (tooltip), όπως φαίνεται στην Εικόνα 9-5 για την επικεφαλίδα *Ονοματεπώνυμο*. Στο κέντρο του παραθύρου εμφανίζεται ένας κενός Συγκεντρωτικός Πίνακας με τα τέσσερα τμήματα ΣΕΛΙΔΑ, ΣΤΗΛΗ, ΓΡΑΜΜΗ και ΔΕΔΟΜΕΝΑ. Για να καθορίσουμε τη μορφή του Συγκεντρωτικού Πίνακα θα πρέπει να σύρουμε, με το ποντίκι, τα κουμπιά πεδίων και να τα εναποθέσουμε σε ένα από τα τέσσερα τμήματα. Χρειάζεται να τοποθετήσουμε τουλάχιστον δύο κουμπιά πεδίων. Το πού και ποιο κουμπί πεδίου θα τοποθετήσουμε θα καθορίσει τη μορφή του Συγκεντρωτικού Πίνακα.

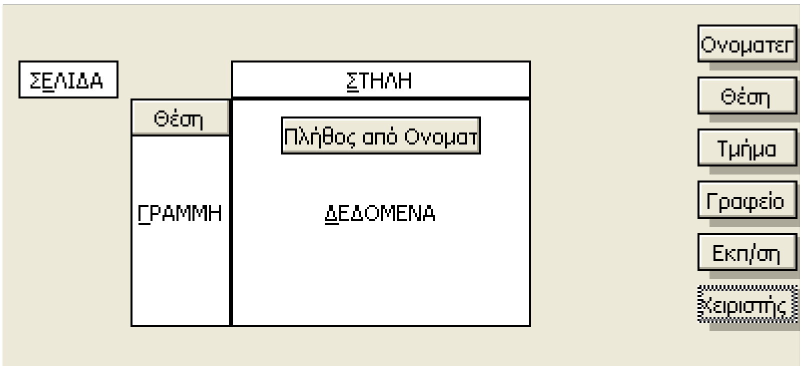
Τα τμήματα ΓΡΑΜΜΗ και ΣΤΗΛΗ θα είναι οι ετικέτες των γραμμών και των στηλών του Συγκεντρωτικού Πίνακα. Το τμήμα ΔΕΔΟΜΕΝΑ αφορά υπολογισμούς που θα γίνουν στα δεδομένα του Φύλλου Εργασίας και συνήθως είναι το άθροισμα, το πλήθος, ο μέσος όρος κλπ. Τέλος, το τμήμα ΣΕΛΙΔΑ αφορά τη σύνοψη των δεδομένων όλης της σελίδας του Συγκεντρωτικού Πίνακα βάσει των επιλογών που θα κάνουμε.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί θα χρησιμοποιήσουμε τα δεδομένα που φαίνονται στην Εικόνα 9-1, ώστε να ξεκαθαρίσουμε πως χρησιμοποιούμε τη διάταξη του Συγκεντρωτικού Πίνακα.

Παράδειγμα

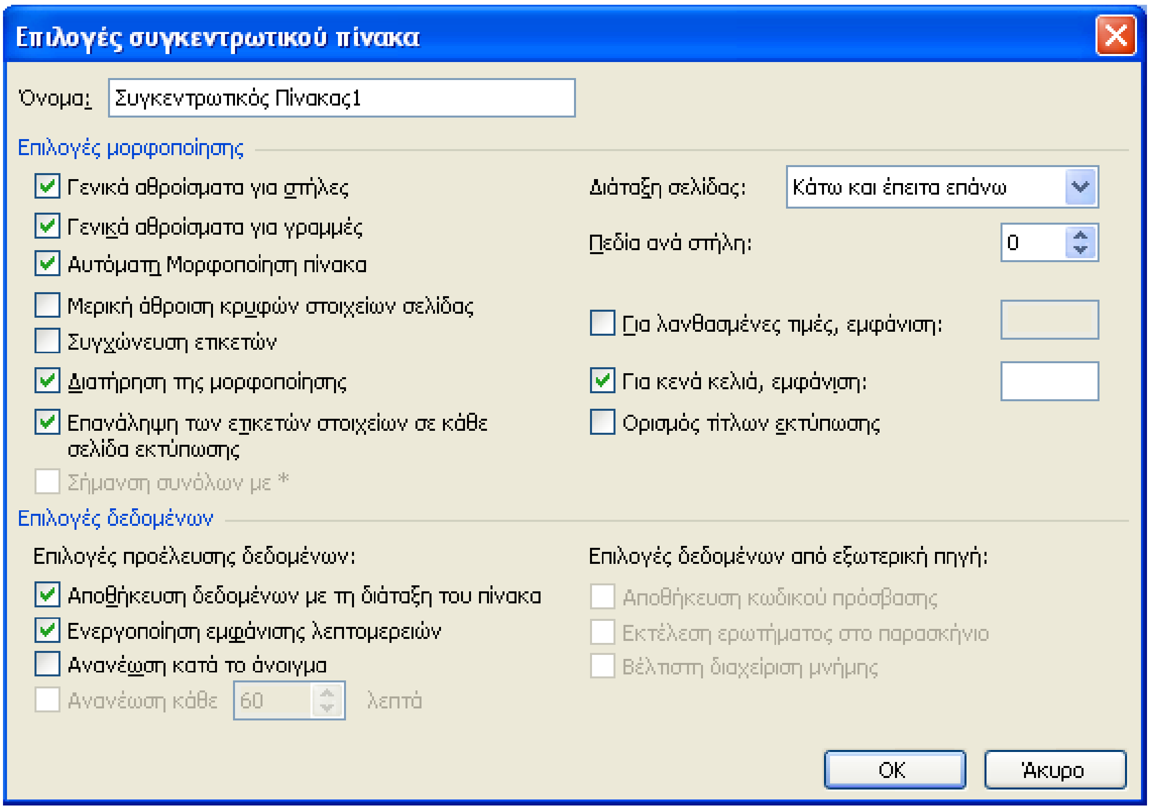
Έστω ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε έναν Συγκεντρωτικό Πίνακα στον οποίο θα υπολογίζεται το πλήθος των υπαλλήλων, που εμφανίζονται στην Εικόνα 9-1, ανά θέση.

Με το ποντίκι σέρνουμε και αφήνουμε στο τμήμα ΓΡΑΜΜΗ το κουμπί πεδίου *Θέση* και στο τμήμα ΔΕΔΟΜΕΝΑ σέρνουμε και αφήνουμε το κουμπί πεδίου *Ονοματεπώνυμο.* Το κουμπί *Ονοματεπώνυμο* τοποθετείται αυτόματα με τον τίτλο *Πλήθος από Ονόματα* (Εικόνα 9-6).



Εικόνα 9-6

Για να προχωρήσουμε πατάμε το κουμπί OK οπότε εμφανίζεται πάλι το παράθυρο του 3^{ου} βήματος (Εικόνα 9-4). Αν στο παράθυρο αυτό πατήσουμε το κουμπί *Επιλογές...* τότε θα εμφανιστεί το παράθυρο (Εικόνα 9-7) *Επιλογές συγκεντρωτικού Πίνακα* από το



Εικόνα 9-7

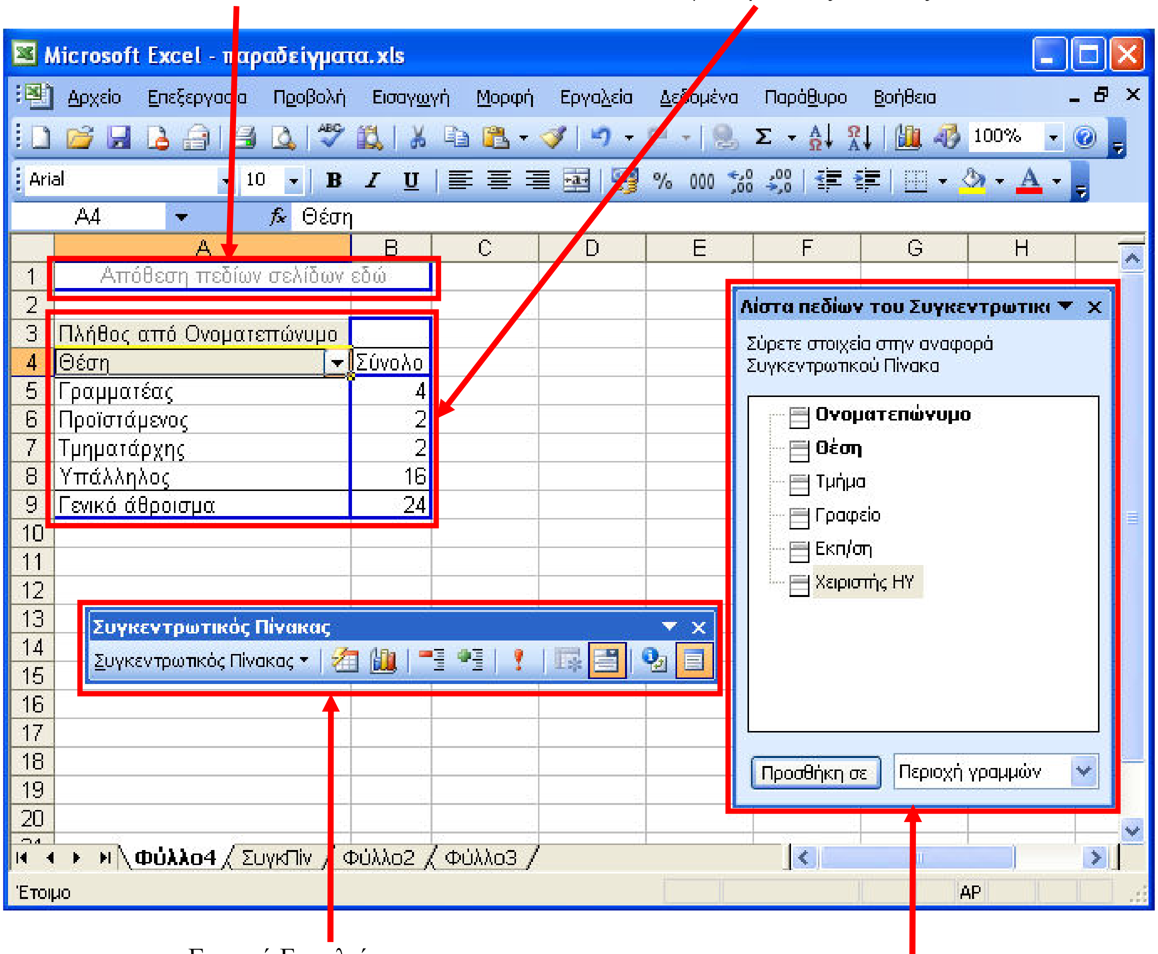
οποίο μπορούμε να αλλάξουμε το όνομα, τη μορφοποίηση και τα δεδομένα του Συγκεντρωτικού

Πίνακα. Εκτός από την αλλαγή του ονόματος του Συγκεντρωτικού Πίνακα (εκτός αν θέλουμε να αφήσουμε το όνομα που δίνει αυτόματα το Excel) προτείνεται να ενεργοποιήσουμε την επιλογή *Ανανέωση κατά το άνοιγμα*, καθώς ο Συγκεντρωτικός Πίνακας δεν ενημερώνεται αυτόματα στην περίπτωση που αλλάξουμε δεδομένα στο Φύλλο Εργασίας.

Για να ολοκληρώσουμε τη δημιουργία του Συγκεντρωτικού Πίνακα πατάμε το κουμπί *OK*, οπότε επανεμφανίζεται το παράθυρο του 3ου βήματος (Εικόνα 9-4) και στη συνέχεια πατάμε το κουμπί *Τέλος*.

Θέση πεδίου ΣΕΛΙΔΑΣ

Ο Συγκεντρωτικός Πίνακας



Γραμμή Εργαλείων Συγκεντρωτικού Πίνακα

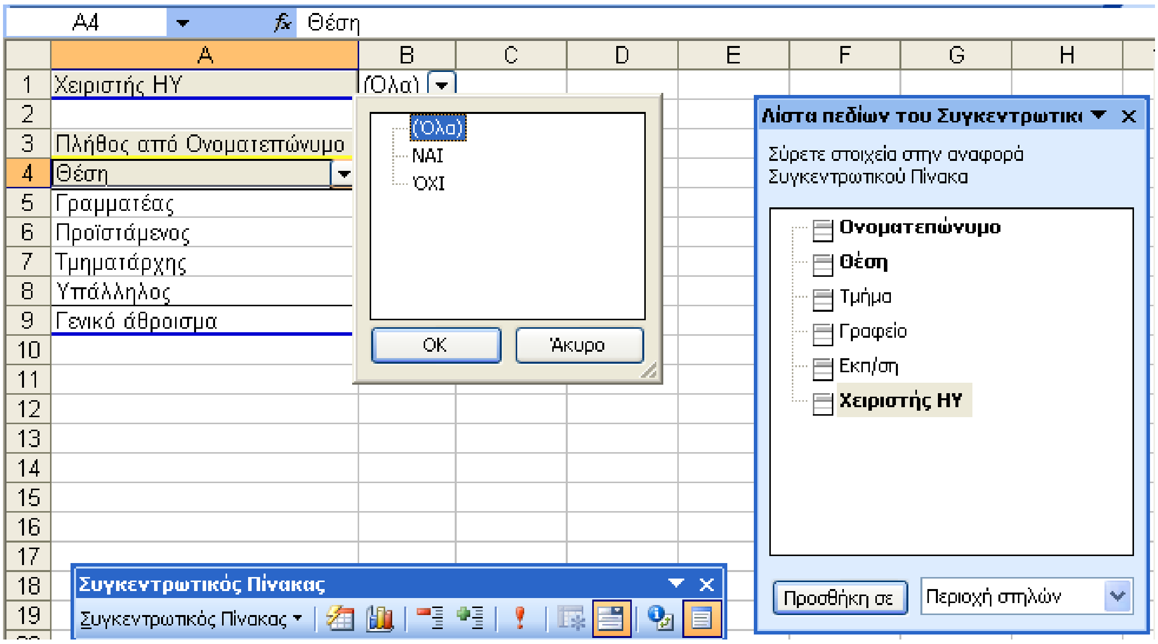
Λίστα πεδίων Συγκεντρωτικού Πίνακα

Εικόνα 9-8

Ο Συγκεντρωτικός Πίνακας δημιουργείται στο Φύλλο Εργασίας *Φύλλο4* (Εικόνα 9-8) και παράλληλα εμφανίζονται η πλωτή γραμμή εργαλείων *Συγκεντρωτικός Πίνακας* και η *Λίστα πεδίων του Συγκεντρωτικού Πίνακα* σε ξεχωριστό παράθυρο. Ο Συγκεντρωτικός Πίνακας που δημιουργήθηκε είναι μικρός σε έκταση και υπολογίζει ανά θέση (Γραμματέας, Προϊστάμενος, Τμηματάρχης και Υπάλληλος) το πλήθος των ατόμων της υπηρεσίας, ενώ στην τελευταία γραμμή εμφανίζει το συνολικό άθροισμα όλων των υπαλλήλων.

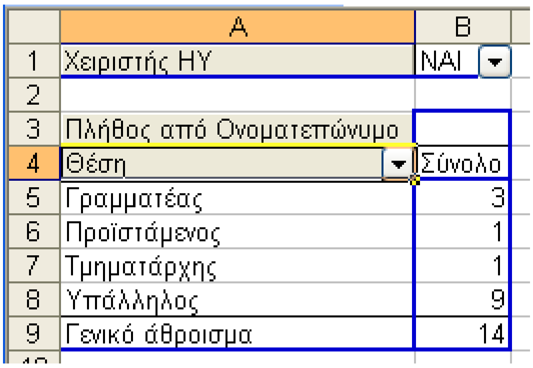
Στη *Λίστα πεδίων του Συγκεντρωτικού Πίνακα* εμφανίζονται όλα τα διαθέσιμα πεδία, τα οποία στο παράθυρο της διάταξης του Συγκεντρωτικού Πίνακα (Εικόνα 9-8) εμφανίστηκαν σαν κουμπιά πεδίων. Με έντονη γραφή εμφανίζονται τα πεδία που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία του Συγκεντρωτικού Πίνακα. Στο παράδειγμά μας είναι τα πεδία *Ονοματεπώνυμο* και *Θέση*.

Έστω ότι θέλουμε να έχουμε και μια εικόνα, για το πόσοι υπάλληλοι ανά θέση, χειρίζονται ηλεκτρονικό υπολογιστή (ΗΥ). Στη Λίστα πεδίων του Συγκεντρωτικού Πίνακα επιλέγουμε το πεδίο *Χειριστής ΗΥ*, το οποίο σέρνουμε και αφήνουμε στο κελί A1 στο οποίο αναγράφεται με αχνή γραφή *Απόθεση πεδίων σελίδων εδώ* (Εικόνα 9-8) και αντιστοιχεί στο τμήμα ΣΕΛΙΔΑ που εμφανίζεται στην Εικόνα 9-6. Παρατηρούμε ότι στη *Λίστα πεδίων του Συγκεντρωτικού Πίνακα* (Εικόνα 9-9) το πεδίο *Χειριστής ΗΥ*, εμφανίζεται πλέον με έντονη γραφή γιατί έχει χρησιμοποιηθεί και αυτό στον Συγκεντρωτικό Πίνακα.



Εικόνα 9-9

Στην Εικόνα 9-9 βλέπουμε ότι στο κελί A1 εμφανίζεται το πεδίο *Χειριστής ΗΥ* ενώ στο διπλανό κελί B2 εμφανίζεται ένα κουμπί πτυσσόμενης λίστας. Αν κάνουμε κλικ στο βέλος εμφανίζεται μια λίστα στην οποία το Excel παραθέτει όλες τις τιμές (στην περίπτωσή μας είναι το ΝΑΙ και το ΟΧΙ) που εμφανίζονται στη στήλη Χειριστής ΗΥ στο Φύλλο Εργασίας.

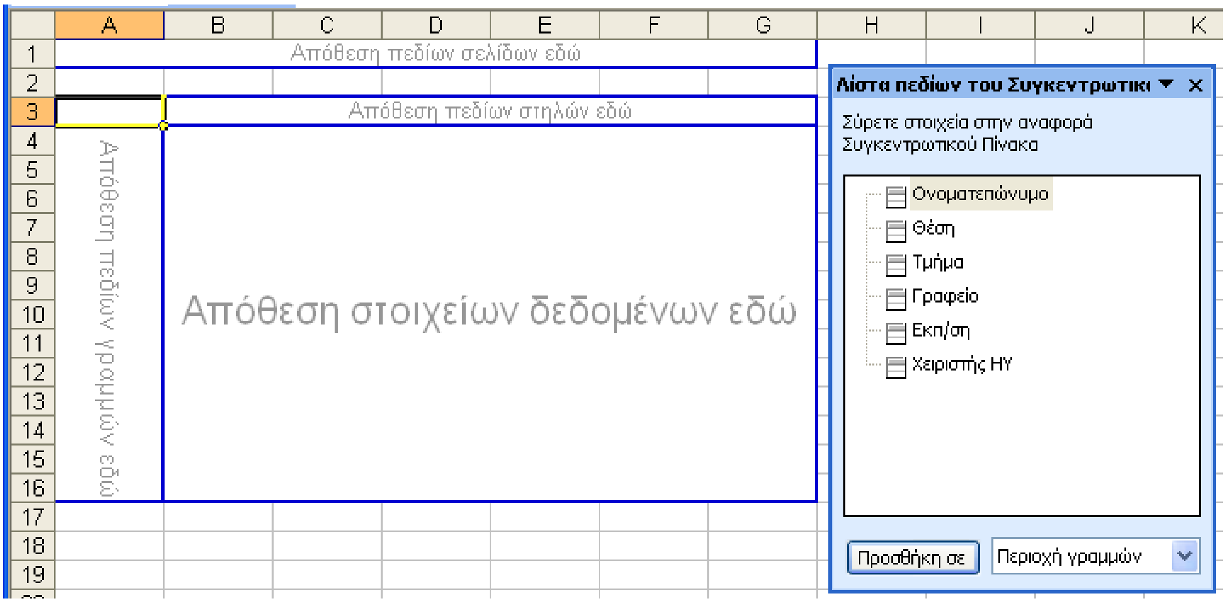


Εικόνα 9-10

Αν επιλέξουμε την τιμή *ΝΑΙ* και πατήσουμε το OK, τότε στον Συγκεντρωτικό Πίνακα θα εμφανιστεί το πλήθος των υπαλλήλων ανά θέση που χειρίζονται ΗΥ (Εικόνα 9-10). Προφανώς για να εμφανιστούν οι υπάλληλοι που δεν χειρίζονται ΗΥ θα πρέπει να επιλέξουμε την τιμή *ΟΧΙ*, ενώ για να εμφανιστούν

όλοι οι υπάλληλοι, ανεξάρτητα με το αν χειρίζονται ΗΥ επιλέγουμε το *(Όλα)*. Στην τελευταία περίπτωση εμφανίζονται οι τιμές όπως στην Εικόνα 9-8.

Αν στο 3ο βήμα δεν καθορίσουμε τη διάταξη ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα, τότε δημιουργείται ένας κενός Συγκεντρωτικός Πίνακας όπως στην Εικόνα 9-11.



Εικόνα 9-11

Για να εμφανίσουμε τα επιθυμητά δεδομένα στον κενό Συγκεντρωτικό Πίνακα μπορούμε:

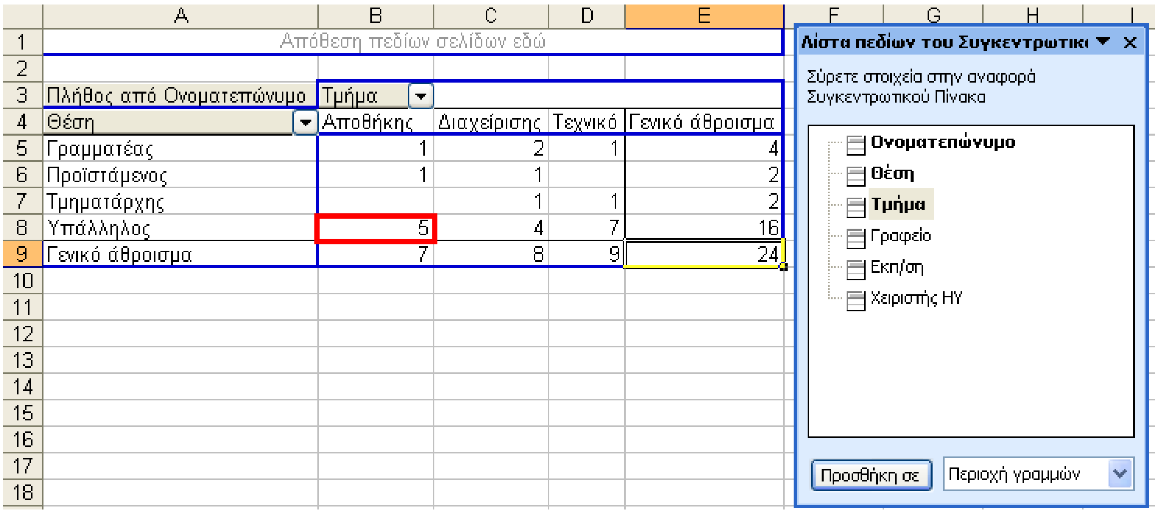
- ✓ να σύρουμε στοιχεία από τη Λίστα πεδίων στα διάφορα πεδία του Συγκεντρωτικού Πίνακα ή
- ✓ να επιλέξουμε κάποιο στοιχείο από τη Λίστα πεδίων (π.χ. *Θέση*) και στη συνέχεια να επιλέξουμε από τη πτυσσόμενη λίστα του κουμπιού *Προσθήκη σε* την κατάλληλη περιοχή, π.χ. *Περιοχή στηλών* και να πατήσουμε το κουμπί *Προσθήκη σε.*

9.3. Τροποποίηση Συγκεντρωτικού Πίνακα

Το Excel μας δίνει τη δυνατότητα, μετά τη δημιουργία ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα, να τον τροποποιήσουμε και να εμφανίσουμε διαφορετικές πληροφορίες από τα ίδια δεδομένα του αρχικού Φύλλου Εργασίας. Για να αφαιρέσουμε ένα πεδίο από τον Συγκεντρωτικό Πίνακα, αρκεί να το επιλέξουμε (π.χ. το πεδίο *Θέση* στην Εικόνα 9-10) και να το σύρουμε έξω από αυτόν, οπότε η αντίστοιχη περιοχή θα μείνει κενή. Για να τοποθετήσουμε ένα νέο πεδίο αρκεί να το σύρουμε από τη *Λίστα πεδίων* ή να το επιλέξουμε και να χρησιμοποιήσουμε το κουμπί *Προσθήκη σε* της *Λίστας πεδίων* (Εικόνα 9-12). Εάν δεν είναι ορατά η *Λίστα πεδίων* και η γραμμή εργαλείων *Συγκεντρωτικός Πίνακας* αρκεί να πατήσουμε οποιοδήποτε κελί της περιοχής ΔΕΔΟΜΕΝΑ για να εμφανιστούν.

Σημειώνουμε ότι δεν μπορούμε να αλλάξουμε τα δεδομένα ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα παρά μόνο τη μορφή του. Για να αλλάξουν τα δεδομένα ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα πρέπει να τροποποιήσουμε τα δεδομένα του Φύλλου Εργασίας με το οποίο είναι συνδεδεμένος.

Έστω το Φύλλο Εργασίας που χρησιμοποιήσαμε στην Εικόνα 9-1 και ο Συγκεντρωτικός Πίνακας που δημιουργήσαμε στην προηγούμενη ενότητα (Εικόνα 9-8). Στην περιοχή ΓΡΑΜΜΗ έχουμε τοποθετήσει το πεδίο *Θέση* και στην περιοχή ΔΕΔΟΜΕΝΑ έχουμε τοποθετήσει το πεδίο *Ονοματεπώνυμο*.



Εικόνα 9-12

Για να εμφανίσουμε την πληροφορία πόσοι υπάλληλοι, ανάλογα με τη θέση τους, ανήκουν σε κάθε τμήμα της υπηρεσίας, από τη *Λίστα πεδίων* σέρνουμε και αφήνουμε το πεδίο *Τμήμα* στην περιοχή ΣΤΗΛΗ (Εικόνα 9-12). Το πεδίο *Τμήμα* εμφανίζεται πλέον με έντονη γραφή στη *Λίστα πεδίων* και ο Συγκεντρωτικός Πίνακας έχει τη μορφή που φαίνεται στην Εικόνα 9-12. Στην στήλη Ε, το Γενικό Άθροισμα προστέθηκε αυτόματα από το Excel.

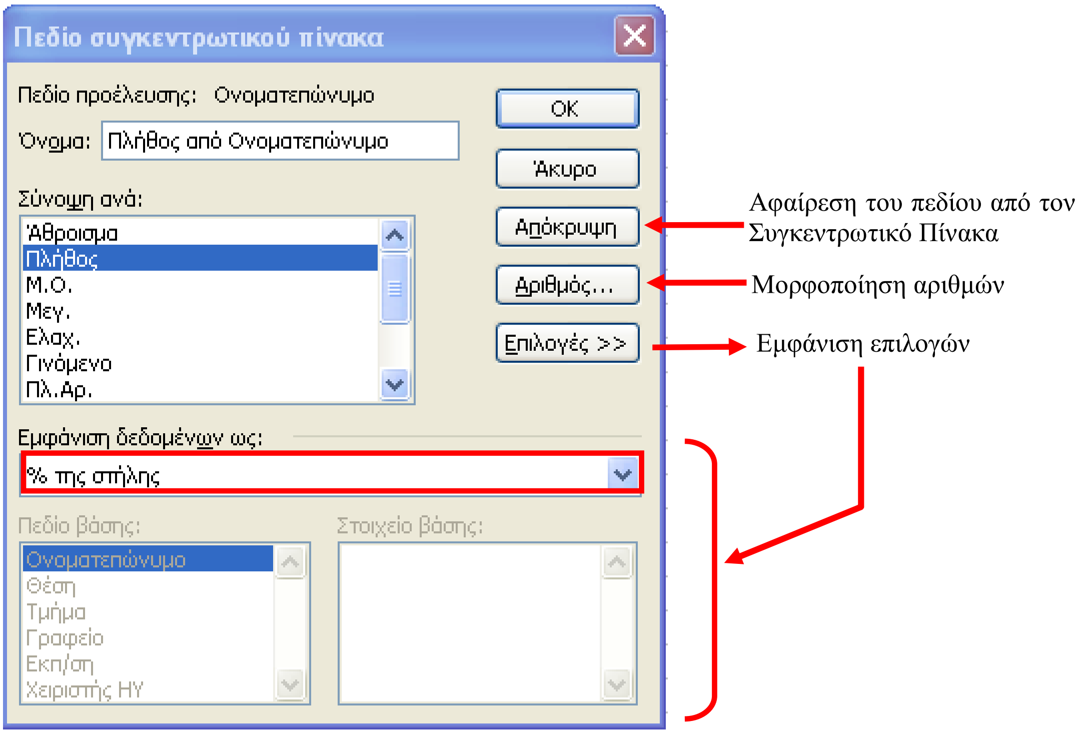
Επιπλέον, για να δούμε τα στοιχεία των πέντε υπαλλήλων που ανήκουν στο τμήμα της Αποθήκης κάνουμε διπλό κλικ στο σχετικό κελί B8 (Εικόνα 9-12), οπότε μεταφερόμαστε σε ένα νέο Φύλλο Εργασίας που δημιουργήθηκε αυτόματα και περιέχει τα στοιχεία των υπαλλήλων (Εικόνα 9-13).

	A	B	C	D	E	F
1	**Ονοματεπώνυμο**	**Θέση**	**Τμήμα**	**Γραφείο**	**Εκπ/ση**	**Χειριστής ΗΥ**
2	Δρίζας Ιωάννης	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ4	ΔΕ	ΌΧΙ
3	Τριανταφύλλου Τηλέμαχος	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ3	ΔΕ	ΌΧΙ
4	Γιολδάσης Κίμων	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ3	ΔΕ	ΌΧΙ
5	Μεναλκίδου Ασημίνα	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ2	ΔΕ	ΌΧΙ
6	Ταμάκης Κλέων	Υπάλληλος	Αποθήκης	Γ2	ΤΕ	ΝΑΙ

Εικόνα 9-13

Αντίστοιχα, με τον ίδιο τρόπο, μπορούμε να δούμε αναλυτικές πληροφορίες για κάθε κελί της περιοχής ΔΕΔΟΜΕΝΑ ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα αν κάνουμε δυο φορές κλικ πάνω του.

Για να επιστρέψουμε στον Συγκεντρωτικό Πίνακα, επιλέγουμε την καρτέλα του Φύλλου Εργασίας που δημιουργήθηκε ο Συγκεντρωτικός Πίνακας στο κάτω μέρος του παραθύρου του Excel, οπότε επανερχόμαστε στο παράθυρο που φαίνεται στην Εικόνα 9-12.



Εικόνα 9-14

Αν και δεν μπορούμε να αλλάξουμε τα αποτελέσματα ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα, μπορούμε να αλλάξουμε την μορφή των αποτελεσμάτων που εμφανίζονται σε αυτόν. Κάνουμε διπλό κλικ στην περιοχή ΔΕΔΟΜΕΝΑ που τώρα έχει τον τίτλο *Πλήθος από Ονοματεπώνυμο* (κελί A3), οπότε εμφανίζεται ένα παράθυρο επιλογών για το συγκεκριμένο πεδίο (Εικόνα 9-14).

Διαφορετικά μπορούμε να πατήσουμε το κουμπί της γραμμής εργαλείων *Συγκεντρωτικός Πίνακας* (Εικόνα 9-8). Στην περιοχή *Σύνοψη ανά:* αφήνουμε την αρχική επιλογή *Πλήθος* ενώ από το μενού *Εμφάνιση δεδομένων ως:* επιλέγουμε την μορφή *% της στήλης*. Για να εμφανιστούν τα ποσοστά με ένα δεκαδικό ψηφίο, πατάμε το κουμπί *Αριθμός*...και μειώνουμε το πλήθος δεκαδικών ψηφίων από 2 σε 1.

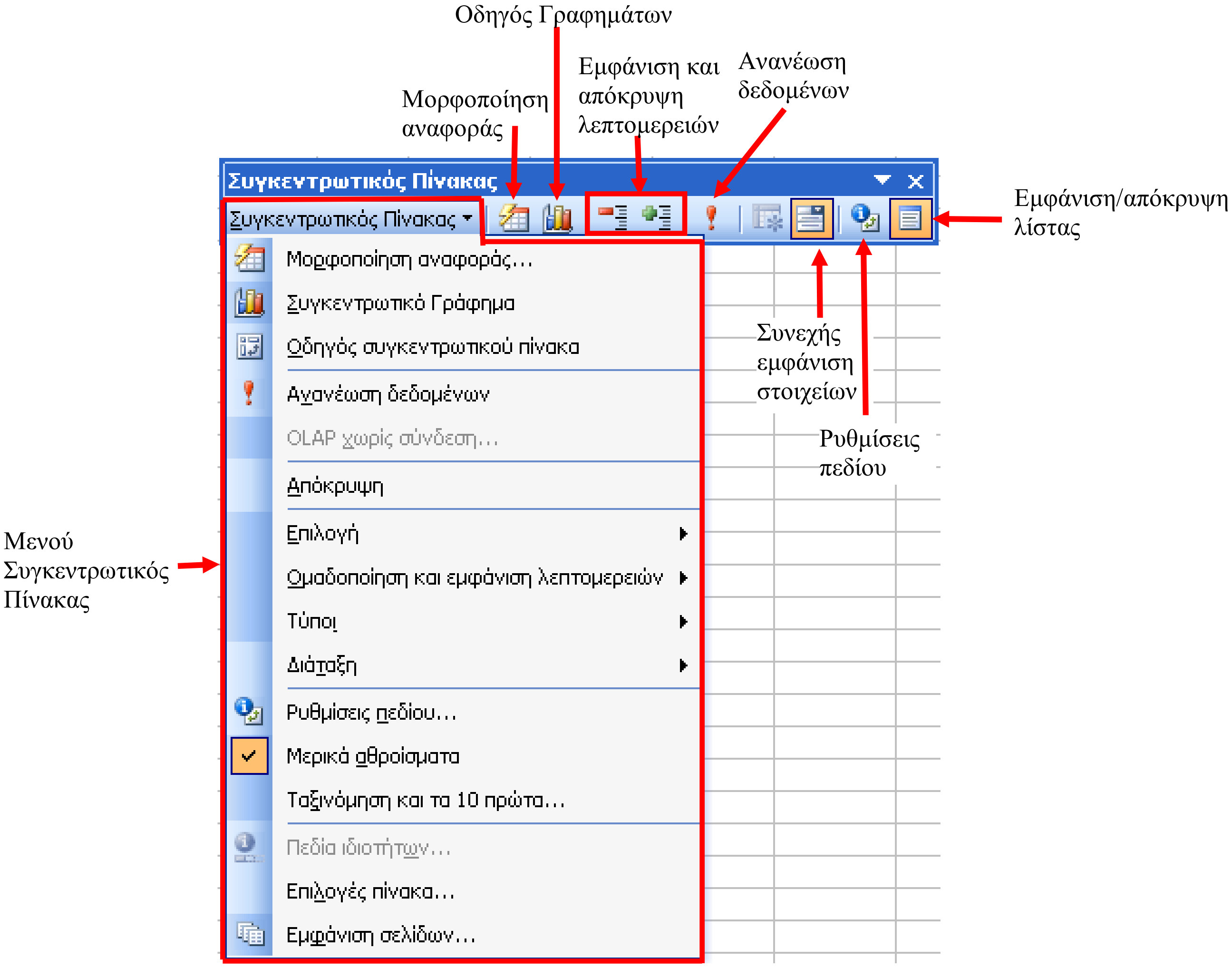
Επιλέγουμε ΟΚ οπότε ο Συγκεντρωτικός Πίνακας εμφανίζει τα αποτελέσματα με τη μορφή ποσοστών με ένα δεκαδικό ψηφίο (Εικόνα 9-15)

	A	B	C	D	E
1	Απόθεση πεδίων σελίδων εδώ				
2					
3	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο	Τμήμα			
4	Θέση	Αποθήκης	Διαχείρισης	Τεχνικό	Γενικό άθροισμα
5	Γραμματέας	14,3%	25,0%	11,1%	16,7%
6	Προϊστάμενος	14,3%	12,5%	0,0%	8,3%
7	Τμηματάρχης	0,0%	12,5%	11,1%	8,3%
8	Υπάλληλος	71,4%	50,0%	77,8%	66,7%
9	Γενικό άθροισμα	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Εικόνα 9-15

Οι υπόλοιπες συναρτήσεις που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων σε κάποιο πεδίο, εμφανίζονται στη λίστα *Σύνοψη ανά* και είναι: Άθροισμα, Πλήθος Μέσος Όρος (Μ.Ο.), Μέγιστο (Μεγ.), Ελάχιστο (Ελαχ.), Γινόμενο, Πλήθος αριθμών (Πλ. Αρ.), Τυπική απόκλιση, Τυπική απόκλιση πληθυσμού, Διακύμανση και Διακύμανση πληθυσμού.

Επιπλέον δυνατότητες για την τροποποίηση της μορφής ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα, προσφέρει η ειδική γραμμή εργαλείων *Συγκεντρωτικός Πίνακας* (Εικόνα 9-16).

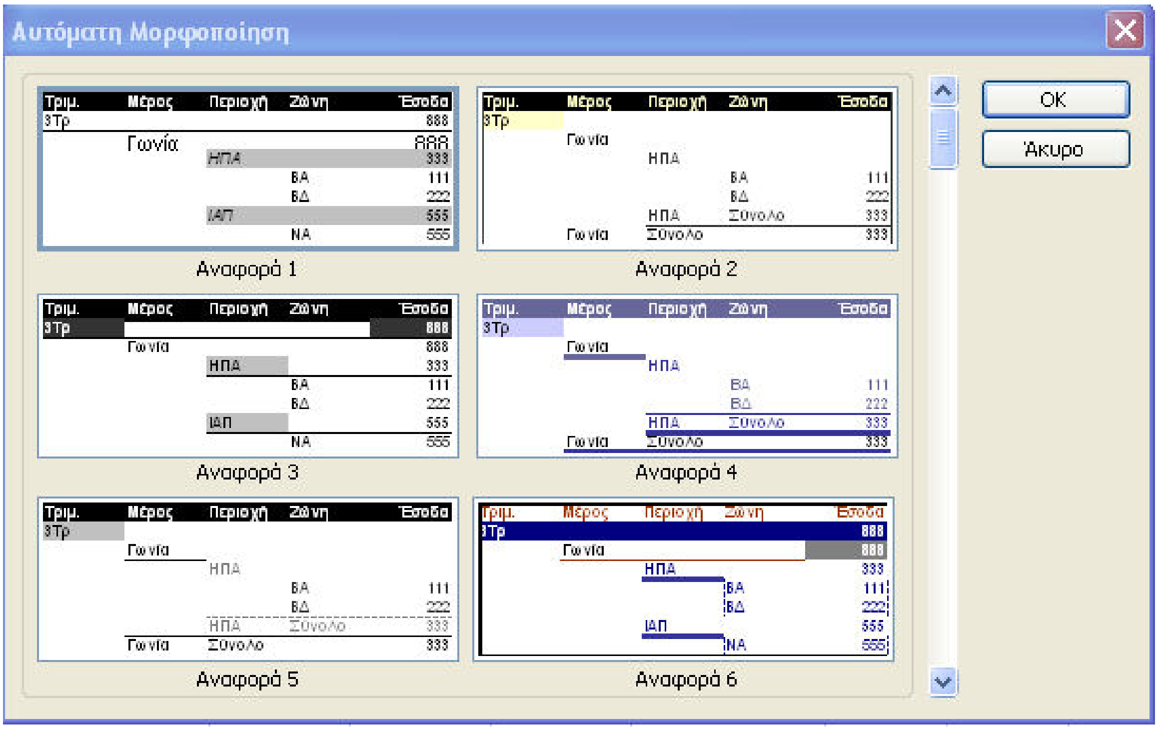


Εικόνα 9-16

Το πρώτο κουμπί Συγκεντρωτικός Πίνακας ▾ της γραμμής εργαλείων εμφανίζει μια πτυσσόμενη λίστα (φαίνεται πλήρως ανεπτυγμένη στην Εικόνα 9-16) με όλες τις εντολές που αφορούν τους Συγκεντρωτικούς Πίνακες ενώ τα υπόλοιπα κουμπιά αφορούν τις πιο συνηθισμένες εντολές για τους Συγκεντρωτικούς Πίνακες.

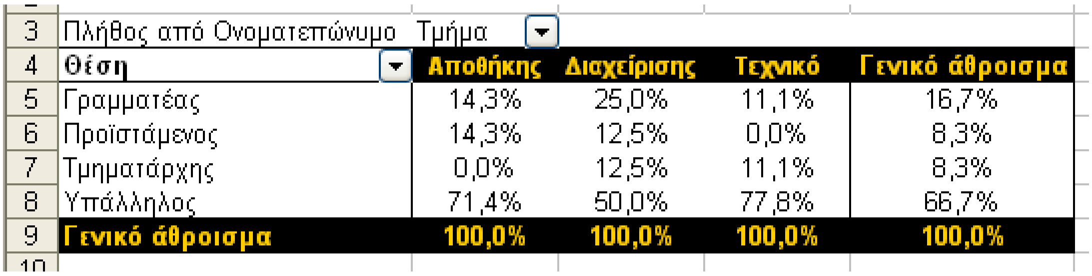
Αν πατήσουμε το κουμπί *Μορφοποίηση Αναφοράς* τότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Αυτόματη Μορφοποίηση* (Εικόνα 9-17) από το οποίο μπορούμε να αλλάξουμε την εμφάνιση του Συγκεντρωτικού Πίνακα βάσει:

- δέκα προτύπων μορφοποίησης για αναφορά,
- δέκα προτύπων μορφοποίησης για πίνακα,
- ενός προτύπου για μορφοποίηση κλασικού Συγκεντρωτικού Πίνακα και
- της τελευταίας επιλογής για την αφαίρεση της μορφοποίησης.



Εικόνα 9-17

Στην Εικόνα 9-18 εμφανίζεται η μορφή του Συγκεντρωτικού Πίνακα μετά την επιλογή της αυτόματης μορφοποίησης *Πίνακας 10* από το παράθυρο *Αυτόματη Μορφοποίηση* (Εικόνα 9-17).



3	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο	Τμήμα			
4	Θέση	Αποθήκης	Διαχείρισης	Τεχνικό	Γενικό άθροισμα
5	Γραμματέας	14,3%	25,0%	11,1%	16,7%
6	Προϊστάμενος	14,3%	12,5%	0,0%	8,3%
7	Τμηματάρχης	0,0%	12,5%	11,1%	8,3%
8	Υπάλληλος	71,4%	50,0%	77,8%	66,7%
9	Γενικό άθροισμα	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Εικόνα 9-18

Αν πατήσουμε το κουμπί *Οδηγός Γραφημάτων* τότε μεταφερόμαστε σε ένα νέο Φύλλο Εργασίας, το οποίο δημιουργείται αυτόματα από το Excel και περιέχει το γράφημα του Συγκεντρωτικού Πίνακα. Αν κάνουμε κλικ πάνω στο γράφημα, θα εμφανιστεί η σχετική γραμμή εργαλείων *Γράφημα* από την οποία μπορούμε να αλλάξουμε τη μορφή του γραφήματος όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο. Οποιαδήποτε αλλαγή κάνουμε στη μορφή του Συγκεντρωτικού Πίνακα π.χ. προσθήκη-αφαίρεση πεδίων ή αλλαγή της μορφής των αποτελεσμάτων (για παράδειγμα από μορφή ποσοστού σε μορφή κανονικού αριθμού), έχει ως αποτέλεσμα την αυτόματη ενημέρωση του γραφήματος.

Τα κουμπιά *Απόκρυψης Λεπτομερειών* και *Εμφάνιση Λεπτομερειών* χρησιμοποιούνται αντίστοιχα για την απόκρυψη ή εμφάνιση γραμμών και στηλών στην περίπτωση πιο σύνθετων Συγκεντρωτικών Πινάκων στους οποίους στις περιοχές ΓΡΑΜΜΗ ή ΣΤΗΛΗ έχουμε συνδέσει περισσότερα από ένα πεδία. Τα πεδία αυτά λέγονται δευτερεύοντα πεδία. Το κουμπί μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εμφάνιση των λεπτομερειών ενός κελιού της περιοχής ΔΕΔΟΜΕΝΑ, αντί του διπλού κλικ που χρησιμοποιήσαμε για να εμφανίσουμε π.χ. τις λεπτομέρειες του κελιού B8 (Εικόνα 9-12) σε νέο Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 9-13).

Το κουμπί Ρυθμίσεις πεδίου μπορούμε να το χρησιμοποιούμε, εφόσον επιλέξουμε μία ετικέτα πεδίου του Συγκεντρωτικού Πίνακα ή ένα κελί από την περιοχή ΔΕΔΟΜΕΝΑ, οπότε θα εμφανιστεί ένα παράθυρο διαλόγου αντίστοιχο με αυτό στην Εικόνα 9-14.

Τέλος το κουμπί το χρησιμοποιούμε για να εμφανίσουμε ή να αποκρύψουμε τη *Λίστα πεδίων του Συγκεντρωτικού Πίνακα* (Εικόνα 9-9).

9.4. Ενημέρωση Συγκεντρωτικού Πίνακα

Όπως αναφέραμε, δεν είναι δυνατή η αλλαγή των δεδομένων μέσα από έναν Συγκεντρωτικό Πίνακα. Εάν απαιτηθεί μια τέτοια αλλαγή θα πρέπει να γίνει κατευθείαν στην πηγή δεδομένων με τα οποία ο Πίνακας είναι συνδεδεμένος. Έστω ότι τα δεδομένα με τα οποία είναι συνδεδεμένος ο Συγκεντρωτικός Πίνακας είναι αποθηκευμένα σε ένα Φύλλο Εργασίας (στο ίδιο ή σε διαφορετικό Βιβλίο Εργασίας) όπως π.χ. στο Φύλλο Εργασίας που εμφανίζεται στην Εικόνα 9-1. Αν αλλάξουμε κάποια από τα δεδομένα π.χ. αν ο Γιολδάσης Κίμων από το τμήμα Αποθήκης (γραμμή 14) έχει προαχθεί σε Τμηματάρχης τότε θα πρέπει να αλλάξουμε το περιεχόμενο του κελιού B14 από `Υπάλληλος` σε `Τμηματάρχης`. Αν εμφανίσουμε τον

3	Θέση	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο
4	Γραμματέας	4
5	Προϊστάμενος	2
6	Τμηματάρχης	3
7	Υπάλληλος	15
8	Γενικό άθροισμα	24

Εικόνα 9-19

Συγκεντρωτικό Πίνακα (Εικόνα 9-9) τότε θα δούμε ότι δεν έχουν συμπεριληφθεί στους υπολογισμούς τα νέα δεδομένα. Για να ενημερωθεί ο Συγκεντρωτικός Πίνακας θα πρέπει να πατήσουμε το κουμπί *Ανανέωση δεδομένων* οπότε ο Συγκεντρωτικός Πίνακας αποκτά τη μορφή που φαίνεται στην Εικόνα 9-19.

Εάν χρειαστεί να προσθέσουμε νέα δεδομένα στο Φύλλο Εργασίας του Συγκεντρωτικού Πίνακα π.χ. στην περίπτωση που προσληφθεί ένας νέος υπάλληλος στο τμήμα της Διαχείρισης, θα προσθέτουμε τα στοιχεία του νέου υπαλλήλου στη γραμμή 26 στο τέλος του Φύλλου Εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 9-1. Μετά την συμπλήρωση των στοιχείων, εάν πατήσουμε το κουμπί *Ανανέωση δεδομένων* δεν θα δούμε καμιά μεταβολή στον Συγκεντρωτικό Πίνακα γιατί η γραμμή 26 είναι εκτός της αρχικής περιοχής των δεδομένων που ορίσαμε στο δεύτερο βήμα της δημιουργίας του Συγκεντρωτικού Πίνακα. Για να αλλάξουμε την περιοχή δεδομένων θα πρέπει να κάνουμε κλικ σε οποιαδήποτε περιοχή του Συγκεντρωτικού Πίνακα και στη συνέχεια από τη γραμμή εργαλείων *Συγκεντρωτικός Πίνακας* (Εικόνα 9-16) να επιλέξουμε *Συγκεντρωτικός Πίνακας > Οδηγός Συγκεντρωτικού Πίνακα*. Στη συνέχεια πατάμε το κουμπί *<Προηγούμενο* για να εμφανιστεί το δεύτερο βήμα του *Οδηγού Συγκεντρωτικού Πίνακα* (Εικόνα 9-3). Επιλέγουμε την νέα περιοχή δεδομένων, είτε πατώντας το κουμπί επιλογής περιοχής και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το ποντίκι, είτε πληκτρολογώντας τα δεδομένα της νέας περιοχής κελιών στο πεδίο *Περιοχή*. Ολοκληρώνουμε με το πάτημα του κουμπιού *Τέλος*. Σε αυτή την περίπτωση η ανανέωση των υπολογισμών στον Συγκεντρωτικό Πίνακα γίνεται αυτόματα και δεν χρειάζεται να πατήσουμε το κουμπί *Ανανέωση δεδομένων*.

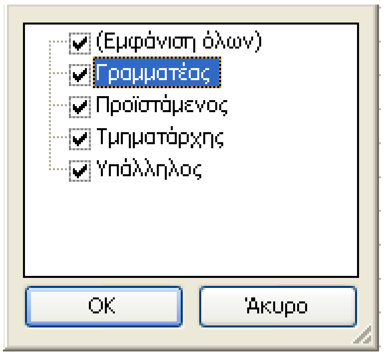
9.5. Επιλογές Φίλτρων

Έστω το Φύλλο Εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 9-1. Ακολουθώντας τα βήματα δημιουργίας Συγκεντρωτικού Πίνακα, δημιουργούμε έναν Συγκεντρωτικό Πίνακα τοποθετώντας στην περιοχή ΓΡΑΜΜΗ το πεδίο *Θέση*, στην περιοχή ΔΕΔΟΜΕΝΑ το πεδίο *Ονοματεπώνυμο* και στην περιοχή ΣΤΗΛΗ το πεδίο *Τμήμα* (Εικόνα 9-20).

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο	Τμήμα			
4	Θέση	Αποθήκης	Διαχείρισης	Τεχνικό	Γενικό άθροισμα
5	Γραμματέας	1	2	1	4
6	Προϊστάμενος	1	1		2
7	Τμηματάρχης	1	1	1	3
8	Υπάλληλος	4	4	7	15
9	Γενικό άθροισμα	7	8	9	24
10					

Εικόνα 9-20

Ίσως κάποιες φορές και ιδιαίτερα σε πολύπλοκους Συγκεντρωτικούς Πίνακες, να χρειάζεται να εστιάσουμε σε συγκεκριμένες πληροφορίες και να μας διευκολύνει η απόκρυψη των υπολοίπων. Για παράδειγμα στην Εικόνα 9-20, θα θέλαμε να εμφανίσουμε μόνο τις πληροφορίες για τους υπαλλήλους ανά Τμήμα. Παρατηρούμε τα βέλη δίπλα από τα πεδία *Θέση* και *Τμήμα,* τα οποία θυμίζουν τα αντίστοιχα βέλη που χρησιμοποιούνται στα φίλτρα. Αν κάνουμε κλικ στο δίπλα από το πεδίο *Θέση*, τότε θα εμφανιστεί μια λίστα (Εικόνα 9-21) με όλες τις πιθανές τιμές της στήλης *Θέση* του αρχικού Φύλλου Εργασίας. Εάν αφήσουμε επιλεγμένη μόνο την τιμή *Υπάλληλος* και πατήσουμε το κουμπί OK, τότε ο Συγκεντρωτικός Πίνακας θα εμφανίσει μόνο τους υπολογισμούς που αφορούν τους απλούς υπαλλήλους της υπηρεσίας και θα αποκρύψει τις πληροφορίες για τους Προϊσταμένους, τους Τμηματάρχες και τους Γραμματείς (Εικόνα 9-22).



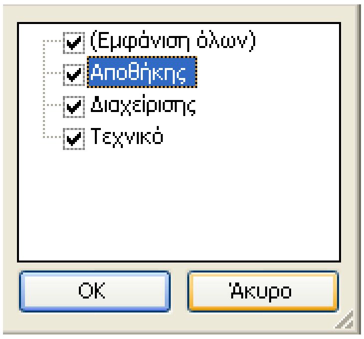
Εικόνα 9-21

3	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο	Τμήμα			
4	Θέση	Αποθήκης	Διαχείρισης	Τεχνικό	Γενικό άθροισμα
5	Υπάλληλος	4	4	7	15
6	Γενικό άθροισμα	4	4	7	15

Εικόνα 9-22

Για να εμφανίσουμε ξανά όλες τις πληροφορίες επιλέγουμε το *Εμφάνιση όλων* από την προηγούμενη λίστα (Εικόνα 9-21) και πατάμε το OK.

Ομοίως, για να εμφανιστούν μόνο οι υπάλληλοι (ανεξάρτητα θέσης) του Τμήματος της *Διαχείρισης*, πατάμε το δίπλα στο πεδίο *Τμήμα*. Από την εμφανιζόμενη λίστα (Εικόνα 9-23) αφήνουμε επιλεγμένη μόνο την τιμή *Διαχείρισης* και πατάμε το OK οπότε εμφανίζεται ο Συγκεντρωτικός Πίνακας όπως στην Εικόνα 9-24.



Εικόνα 9-23

3	Πλήθος από Ονοματεπώνυμο	Τμήμα	
4	Θέση	Διαχείρισης	Γενικό άθροισμα
5	Γραμματέας	2	2
6	Προϊστάμενος	1	1
7	Τμηματάρχης	1	1
8	Υπάλληλος	4	4
9	Γενικό άθροισμα	8	8

Εικόνα 9-24

9.6. Σενάρια στο Excel

Τα Σενάρια είναι ένα χρήσιμο εργαλείο του Excel για την ανάλυση υποθέσεων. Με τη χρήση των Σεναρίων μπορούμε να βρούμε συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων και να κατανοήσουμε τον τρόπο που οι αλλαγές σε κάποια δεδομένα επηρεάζουν τα υπόλοιπα. Έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα ή περισσότερα Σενάρια για να δούμε τις επιπτώσεις (θετικές ή αρνητικές) στους υπολογισμούς ενός Φύλλου Εργασίας από διαφορετικές υποθετικές καταστάσεις, χωρίς όμως να πειράξουμε τα κανονικά δεδομένα του Φύλλου Εργασίας. Για παράδειγμα μπορούμε να αναλύσουμε καταστάσεις όπως, τί θα γινόταν αν η κρατική επιχορήγηση αυξανόταν κατά 15% ή αν τα έξοδα από ένα συγκεκριμένο κωδικό υποδιπλασιάζονταν μέσα στο επόμενο τρίμηνο κλπ.

Θα μπορούσαμε βέβαια να δημιουργήσουμε ένα αντίγραφο του Φύλλου ή του Βιβλίου Εργασίας και να εφαρμόσουμε τα υποθετικά δεδομένα στο αντίγραφο. Ωστόσο με τη χρήση Σεναρίων μπορούμε να έχουμε στο ίδιο Φύλλο Εργασίας, πολλές ομάδες δεδομένων και να τις εφαρμόζουμε διαδοχικά ή ακόμη και ταυτόχρονα.

9.7. Δημιουργία, εφαρμογή, επεξεργασία και διαγραφή Σεναρίου

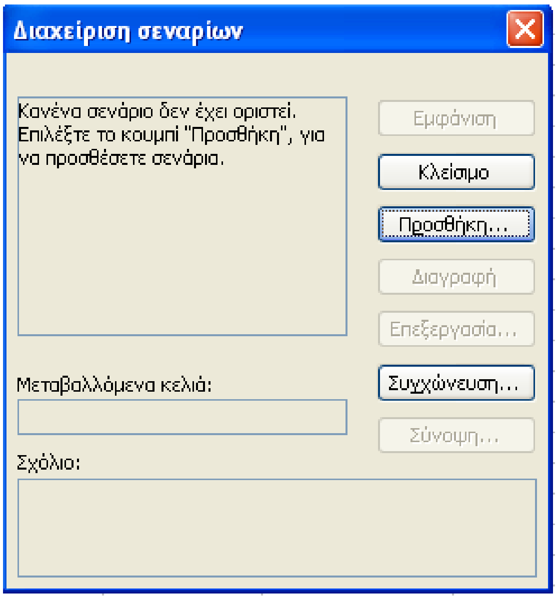
Έστω το Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 9-25) του προϋπολογισμού ενός Δήμου για το 1^{ο} τρίμηνο του επόμενου έτους.

	A	B	C	D	E	F
1		**Προϋπολογισμός 1ου Τριμήνου 2010** **Δήμου Νεβρόπολης**				
2	ΕΣΟΔΑ					
3	**Κωδ.**	**Είδος**	**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ**	**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ**	**ΜΑΡΤΙΟΣ**	Σύνολο/ Κωδικό
4	23	**Δημοτικά Τέλη**	12.856,00	12.856,00	12.856,00	38.568,00
5	24	**Ενοίκια**	8.179,50	8.270,00	8.270,00	24.719,50
6	55	**Δημοτικό Πάρκινγκ**	2.607,00	3.578,00	1.923,65	8.108,65
7	132	**Αναψυκτήριο**	17.632,18	20.654,78	21.554,80	59.841,76
8	534	**Παραβάσεις Κ.Ο.Κ.**	8.206,50	4.077,35	6.813,10	19.096,95
9		**Σύνολο / μήνα**	49.481,18	49.436,13	51.417,55	**150.334,86**
10						
11	ΕΞΟΔΑ (πάγια)					**158.319,63**
12						
13				ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ		**-7.984,77**
14						

Εικόνα 9-25

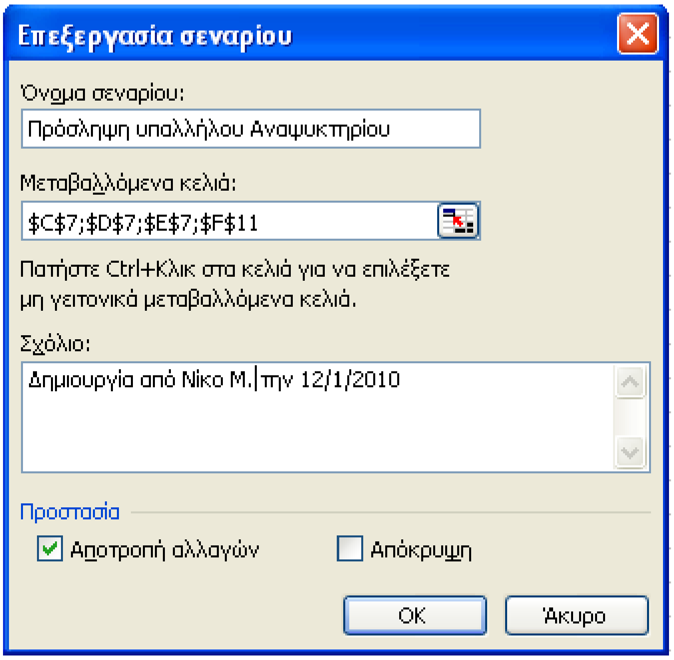
Τα έξοδα είναι συγκεκριμένα και πάγια, ενώ τα έσοδα έχουν υπολογιστεί βάσει των περσινών εσόδων με ελαφριά αύξηση των τιμών. Βλέπουμε ότι ο ισολογισμός είναι αρνητικός και θα πρέπει να αυξηθούν τα έσοδα ώστε να ισοσκελισθούν τα πάγια έξοδα. Μια υποθετική πρόταση, για την αύξηση των εσόδων του Δήμου, στην οποία θα βασιστεί το Σενάριο που θα δημιουργήσουμε, είναι

η πρόσληψη ακόμη ενός υπαλλήλου στο Δημοτικό Αναψυκτήριο με αναμενόμενη αύξηση κερδών κατά 30%. Η αύξηση αναμένεται από την επέκταση του ωραρίου λειτουργίας της δημοτικής επιχείρησης. Το κόστος από την πρόσληψη του νέου υπαλλήλου είναι 1000€ ανά μήνα.



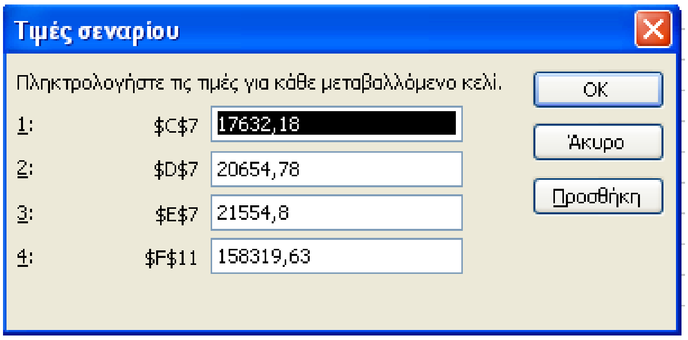
Εικόνα 9-26

Από τη γραμμή μενού του Excel επιλέγουμε *Εργαλεία* > *Σενάρια…* οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων* (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**). Για να δημιουργήσουμε το πρώτο μας σενάριο πατάμε το κουμπί *Προσθήκη…* οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Προσθήκη σεναρίου*. Ο τίτλος του παραθύρου θα μετατραπεί σε *Επεξεργασία σεναρίου* μόλις εισάγουμε τα πρώτα στοιχεία (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).



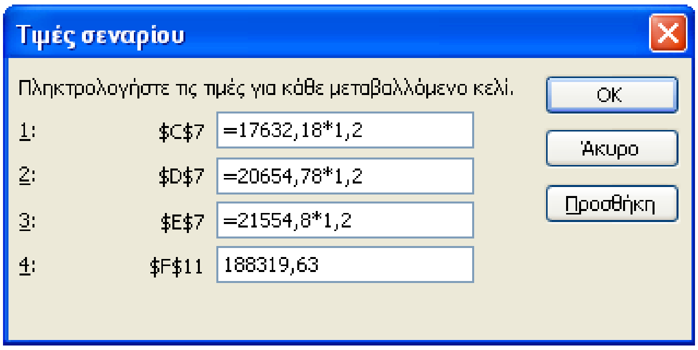
Εικόνα 9-27

Στο πεδίο *Όνομα σεναρίου* γράφουμε *Πρόσληψη υπαλλήλου Αναψυκτηρίου*. Το πεδίο *Μεταβαλλόμενα κελιά:* αφορά την επιλογή κελιών του Φύλλου Εργασίας στα οποία το Σενάριο απαιτεί να αλλάξουμε τιμές και θα γίνει στο επόμενο βήμα. Πατάμε το κουμπί και κρατώντας πατημένο το [CTRL] επιλέγουμε από το Φύλλο Εργασίας τα κελιά C7, D7, E7 και F11 ή διαφορετικά μπορούμε να πληκτρολογήσουμε τα παραπάνω κελιά. Συνολικά μπορούμε να επιλέξουμε μέχρι και 32 κελιά σε ένα Σενάριο. Πατάμε το [ENTER] για να ολοκληρωθεί η επιλογή. Εάν επιθυμούμε, μπορούμε να τροποποιήσουμε το σχόλιο που δημιουργήθηκε από το Excel. Πατάμε το κουμπί *OK*.



Εικόνα 9-28

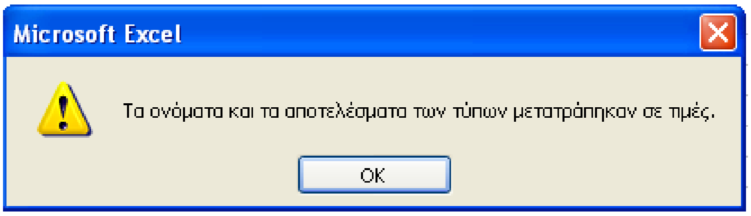
Στο εμφανιζόμενο παράθυρο *Τιμές σεναρίου* (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**) πρέπει να δώσουμε τις 4 νέες τιμές για τα κελιά που επιλέξαμε στο προηγούμενο βήμα. Οι εμφανιζόμενες τιμές είναι οι τιμές που έχουν τα αντίστοιχα κελιά του Φύλλου Εργασίας. Στα τρία πρώτα πεδία, που αφορούν τα μηνιαία έσοδα του Αναψυκτηρίου για τους μήνες Ιανουάριο, Φεβρουάριο και Μάρτιο, πρέπει να αυξήσουμε την τιμή τους κατά 20%. Μπορούμε να γράψουμε την αύξηση με τη μορφή τύπου. Για παράδειγμα στο πρώτο κελί μπορούμε να γράψουμε τον τύπο *=17632,18*1,20* και το Excel θα αντικαταστήσει αυτόματα τον τύπο με το αποτέλεσμα. Ομοίως εισάγουμε με τη μορφή τύπου την αύξηση στα υπόλοιπα δυο κελιά (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).



Εικόνα 9-29

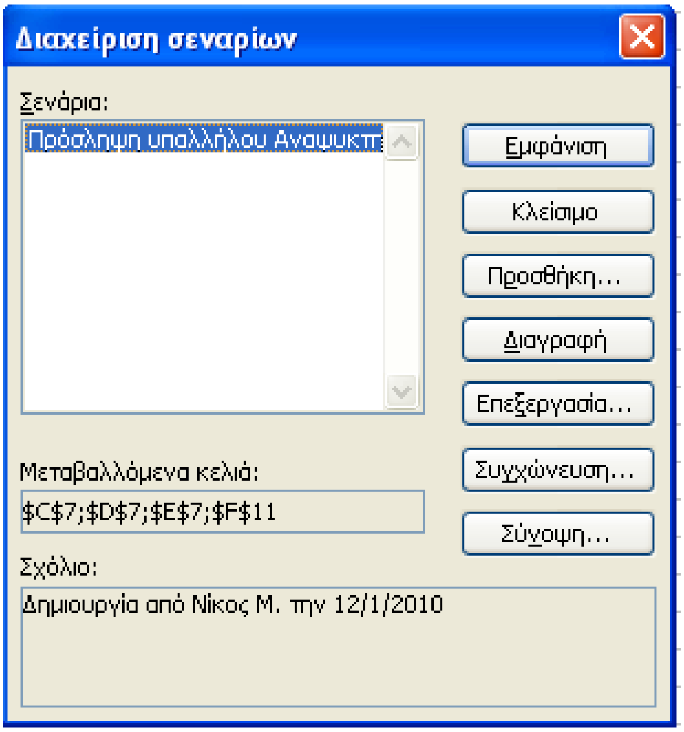
Στο τέταρτο πεδίο που αφορά το κελί F11 πρέπει να προσθέσουμε στα πάγια έξοδα του Δήμου

τον μισθό του νέου υπαλλήλου για το 1° τρίμηνο. Δηλαδή η νέα τιμή του κελιού πρέπει να αυξηθεί κατά 3*1000 = 3000 Ευρώ οπότε γράφουμε κατευθείαν την τιμή `188319,63` (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).



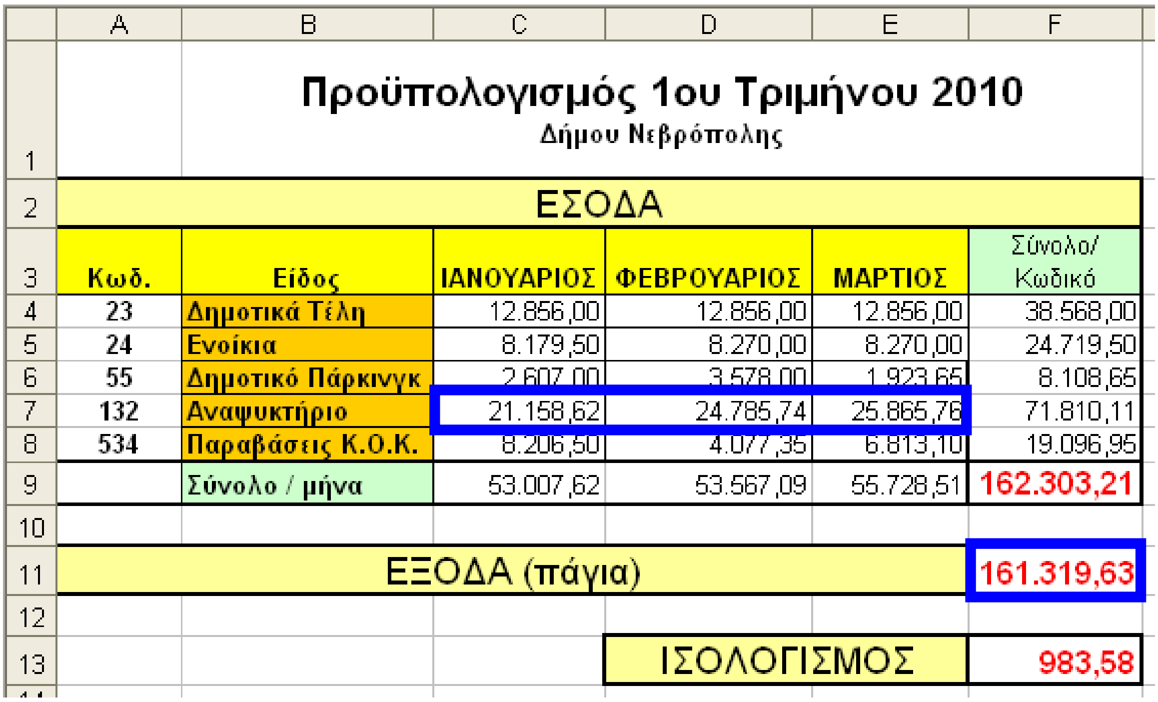
Εικόνα 9-30

Αν πατήσουμε το κουμπί ΟΚ εμφανίζεται ένα παράθυρο (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**), το οποίο μας πληροφορεί ότι το Excel αντικατέστησε τους τύπους με τα αποτελέσματα. Τέλος, πατάμε το ΟΚ οπότε εμφανίζεται πάλι το παράθυρο *Διαχείριση Σεναρίων* αλλά αυτή τη φορά υπάρχει στη λίστα το σενάριο που μόλις δημιουργήσαμε (Εικόνα 9-31).



Εικόνα 9-31

Για να αλλάξουμε τις τιμές στο Φύλλο Εργασίας με τις τιμές του Σεναρίου αρκεί να πατήσουμε το κουμπί *Εμφάνιση*. Στη συγκεκριμένη περίπτωση στο Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 9-32) θα τροποποιηθούν οι τιμές των κελιών C7, D7, E7 και F11 με τις τιμές που ορίσαμε πιο πριν στο σενάριο. Παρατηρούμε ότι με το σενάριο επιτυγχάνεται ικανοποιητική αύξηση των εσόδων του Δήμου και υπερκαλύπτονται τα έξοδα.

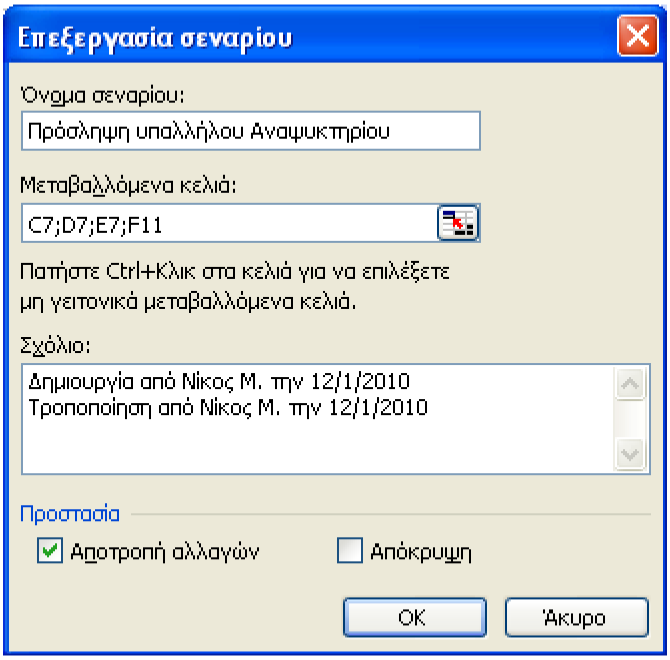


	A	B	C	D	E	F
1		**Προϋπολογισμός 1ου Τριμήνου 2010** Δήμου Νεβρόπολης				
2	ΕΣΟΔΑ					
3	Κωδ.	Είδος	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	Σύνολο/ Κωδικό
4	23	Δημοτικά Τέλη	12.856,00	12.856,00	12.856,00	38.568,00
5	24	Ενοίκια	8.179,50	8.270,00	8.270,00	24.719,50
6	55	Δημοτικό Πάρκινγκ	2.607,00	3.578,00	1.923,65	8.108,65
7	132	Αναψυκτήριο	21.158,62	24.785,74	25.865,76	71.810,11
8	534	Παραβάσεις Κ.Ο.Κ.	8.206,50	4.077,35	6.813,10	19.096,95
9		Σύνολο / μήνα	53.007,62	53.567,09	55.728,51	162.303,21
10						
11	ΕΞΟΔΑ (πάγια)					161.319,63
12						
13				ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ		983,58

Εικόνα 9-32

Για να επαναφέρουμε τα κανονικά δεδομένα στο Φύλλο Εργασίας πατάμε το κουμπί της αναίρεσης στη βασική γραμμή εργαλείων ή [CTRL]+[Z].

Στο παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων* (Εικόνα 9-31) το κουμπί *Κλείσιμο* το χρησιμοποιούμε για να κλείσουμε το παράθυρο της διαχείρισης σεναρίων. Με το κουμπί *Προσθήκη* μπορούμε να προσθέσουμε νέα σενάρια ενώ, μπορούμε να τα διαγράψουμε με το κουμπί *Διαγραφή*. Εάν θέλουμε να τροποποιήσουμε ένα Σενάριο, τότε θα πρέπει να το επιλέξουμε και στη συνέχεια να πατήσουμε το κουμπί *Επεξεργασία* οπότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Επεξεργασία σεναρίου* (Εικόνα 9-33).



Εικόνα 9-33

Κάθε φορά που θα τροποποιούμε ένα Σενάριο θα προστίθεται αυτόματα ένα σχόλιο με την ημερομηνία της τροποποίησης. Στην περίπτωση που έχουμε δημιουργήσει περισσότερα του ενός παρόμοια Σενάρια θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε διακριτά ονόματα σεναρίων και να συμπεριλάβουμε περιγραφές, σχετικές με τις διαφορές των σεναρίων, στην περιοχή των σχολίων.

Στο παράθυρο *Επεξεργασία σεναρίου* (Εικόνα 9-33) μπορούμε να απαγορέψουμε την τροποποίηση του σεναρίου ή ακόμη και να το αποκρύψουμε ώστε να μην εμφανίζεται στο παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων*. Για να ισχύσουν αυτές οι αλλαγές θα πρέπει να κλειδώσουμε το Φύλλο Εργασίας (με κωδικό ή χωρίς) επιλέγοντας από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Προστασία > Προστασία Φύλλου* και φροντίζοντας στην εμφανιζόμενη λίστα να μην είναι επιλεγμένο το *Επεξεργασία σεναρίων*.

Τέλος, αν πατήσουμε το κουμπί OK, θα εμφανιστεί ξανά το παράθυρο *Τιμές σεναρίου* (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**) και μπορούμε να δώσουμε νέες τιμές στα επιλεγμένα κελιά του Σεναρίου. Για να επιστρέψουμε στο παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων* χωρίς να αλλάξουμε το τρέχον Σενάριο, πατάμε το κουμπί *Άκυρο*.

Πρέπει να διευκρινιστεί ότι αν εφαρμόσουμε ένα Σενάριο σε ένα Φύλλο Εργασίας και μετά το αποθηκεύσουμε, τότε δεν είναι δυνατό να ξαναεμφανίσουμε τα αρχικά δεδομένα καθώς δεν θα μπορούμε να κάνουμε αναίρεση. Για αυτό το λόγο προτείνεται να δημιουργούμε και ένα Σενάριο π.χ. με όνομα *Σενάριο αρχικών τιμών*, στο οποίο θα αφήσουμε αμετάβλητες τις τιμές του Φύλλου Εργασίας και θα το χρησιμοποιούμε για να επαναφέρουμε τα δεδομένα του Φύλλου εργασίας στις αρχικές, κανονικές τιμές. Την τεχνική αυτή θα εκμεταλλευτούμε στη συνέχεια.

9.8. Διαδοχική εμφάνιση και σύνοψη πολλών Σεναρίων

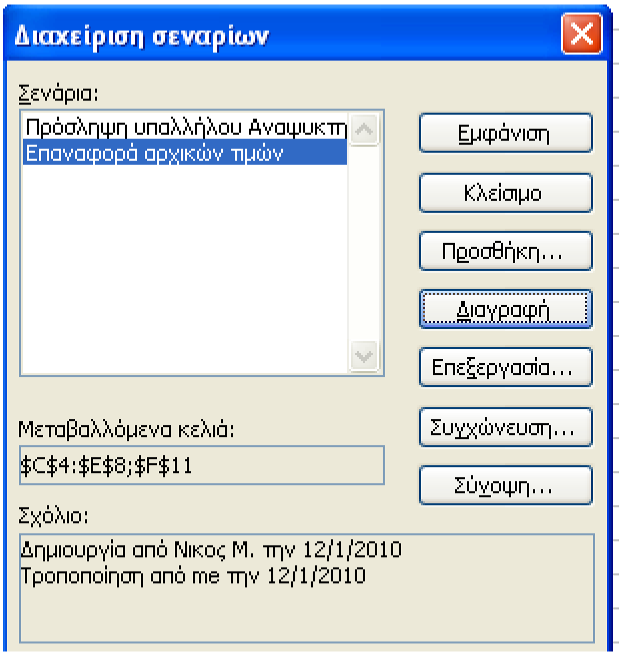
Σε συνέχεια του παραδείγματος της προηγούμενης ενότητας (Εικόνα 9-25), θα δημιουργήσουμε ακόμη ένα σενάριο κατά το οποίο ο Δήμος θα αυξήσει τα δημοτικά τέλη κατά 20% από τον μήνα Ιανουάριο. Πριν προχωρήσουμε στο σενάριο αύξησης των δημοτικών τελών και για να αποφύγουμε το χάσιμο των αρχικών δεδομένων του προϋπολογισμού, θα δημιουργήσουμε ένα σενάριο το οποίο θα επαναφέρει τις αρχικές τιμές των κελιών στο Φύλλο Εργασίας όπως εμφανίζονται στην Εικόνα 9-25. Ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- ✓ *Εργαλεία > Σενάρια* (Εικόνα 9-31).
- ✓ Πατάμε το κουμπί *Προσθήκη*.
- ✓ Δίνουμε το όνομα Επαναφορά αρχικών τιμών.
- ✓ Πατάμε το κουμπί και επιλέγουμε ολόκληρη την περιοχή των δεδομένων C4:E8

και με [CTRL] πατημένο επιλέγουμε και το κελί F11 (την τιμή του οποίου αλλάζει το σενάριο *Πρόσληψη υπαλλήλου Αναψυκτηρίου*). Πατάμε [ENTER] για να ολοκληρωθεί η επιλογή.

- ✓ Πατάμε το κουμπί *OK*
- ✓ Πατάμε το κουμπί *OK*

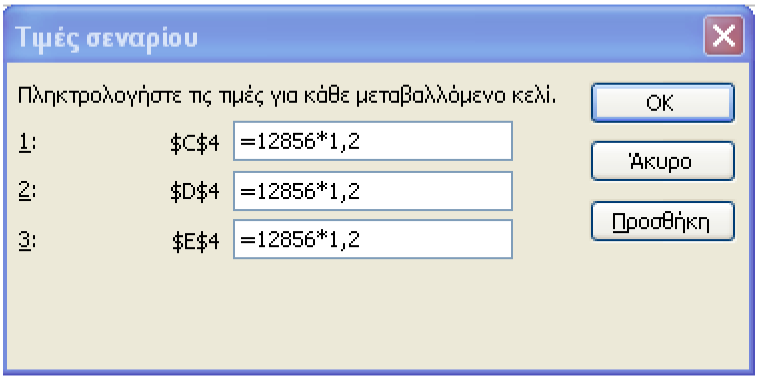
Το παράθυρο Διαχείριση σεναρίων περιέχει πλέον το σενάριο *Επαναφορά αρχικών τιμών* (Εικόνα 9-34).



Εικόνα 9-34

Για τη δημιουργία του σεναρίου αύξησης των δημοτικών τελών ακολουθούμε τα βήματα:

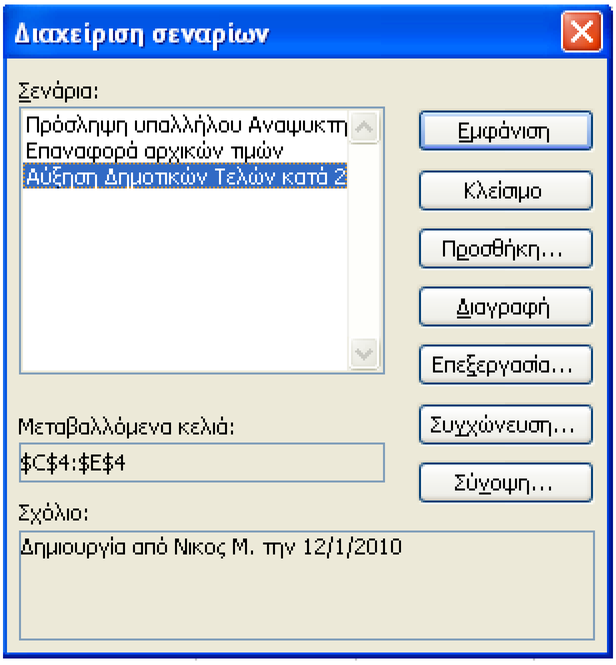
- ✓ *Εργαλεία > Σενάρια.*
- ✓ Πατάμε το κουμπί *Προσθήκη.*
- ✓ Δίνουμε το όνομα `Αύξηση Δημοτικών Τελών κατά 20%.`
- ✓ Πατάμε το κουμπί και επιλέγουμε την περιοχή C4:E4 των 3 γειτονικών κελιών C4, D4 και E4. Πατάμε [ENTER] για να ολοκληρωθεί η επιλογή.
- ✓ Πατάμε το κουμπί *OK.*
- ✓ Στο εμφανιζόμενο παράθυρο *Τιμές Σεναρίου* αυξάνουμε τις αρχικές τιμές των δημοτικών τελών κατά 20% όπως φαίνεται στην Εικόνα 9-35.
- ✓ Πατάμε το κουμπί *OK.*



Εικόνα 9-35. Αλλαγή τιμών Σεναρίου

- ✓ Στο παράθυρο που μας ενημερώνει ότι το Excel έχει αντικαταστήσει τους τύπους με τις υπολογισμένες τιμές πατάμε το κουμπί *OK*

Στο παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων* (Εικόνα 9-36) εμφανίζονται πλέον και τα τρία σενάρια.



Εικόνα 9-36

Αν επιλέξουμε το τρίτο Σενάριο, που μόλις δημιουργήσαμε και πατήσουμε το κουμπί *Εμφάνιση*, μπορούμε να δούμε την επίδραση των νέων δεδομένων στο Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 9-37). Παρατηρούμε ότι η εφαρμογή του σεναρίου *Αύξηση δημοτικών τελών* αν και αυξάνει τα έσοδα του δήμου δεν ισοσκελίζει τα Έξοδα και αφήνει έλλειμμα 271,17€.

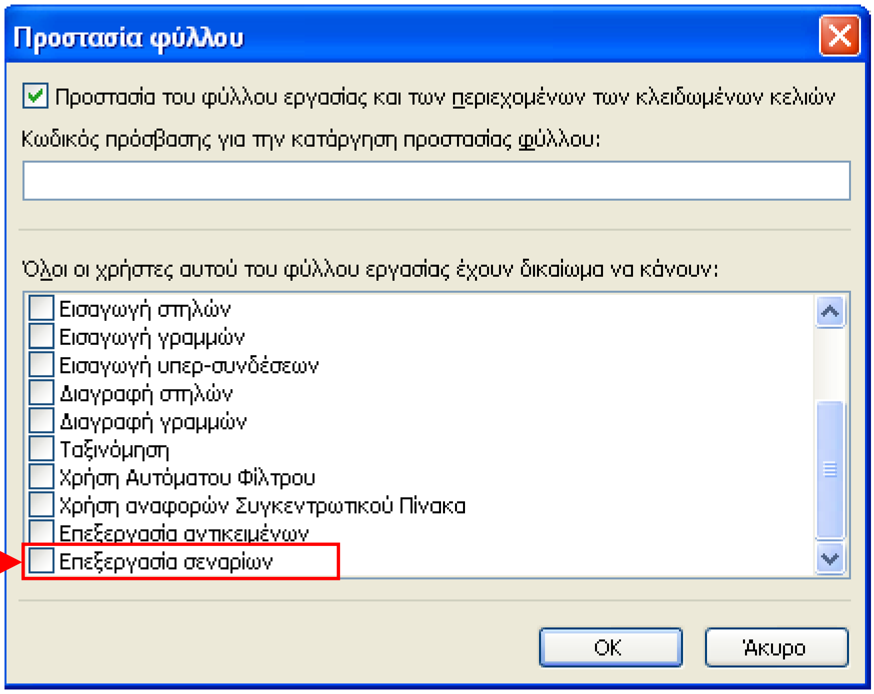
Η επιλογή του δεύτερου σεναρίου *Επαναφορά αρχικών τιμών*, επαναφέρει τις αρχικές τιμές όλων των κελιών του Φύλλου Εργασίας. Εάν εμφανίσουμε αρχικά το πρώτο σενάριο και μετά το τρίτο σενάριο τότε θα εφαρμοστούν ταυτόχρονα οι αλλαγές και των δύο σεναρίων.

	A	B	C	D	E	F
1		**Προϋπολογισμός 1ου Τριμήνου 2010** Δήμου Νεβρόπολης				
2	ΕΣΟΔΑ					
3	Κωδ.	Είδος	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	Σύνολο/ Κωδικό
4	23	Δημοτικά Τέλη	15.427,20	15.427,20	15.427,20	46.281,60
5	24	Ενοίκια	8.179,50	8.270,00	8.270,00	24.719,50
6	55	Δημοτικό Πάρκινγκ	2.607,00	3.578,00	1.923,65	8.108,65
7	132	Αναψυκτήριο	17.632,18	20.654,78	21.554,80	59.841,76
8	534	Παραβάσεις Κ.Ο.Κ.	8.206,50	4.077,35	6.813,10	19.096,95
9		Σύνολο / μήνα	52.052,38	52.007,33	53.988,75	158.048,46
10						
11	ΕΞΟΔΑ (πάγια)					158.319,63
12						
13				ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ		-271,17

Εικόνα 9-37

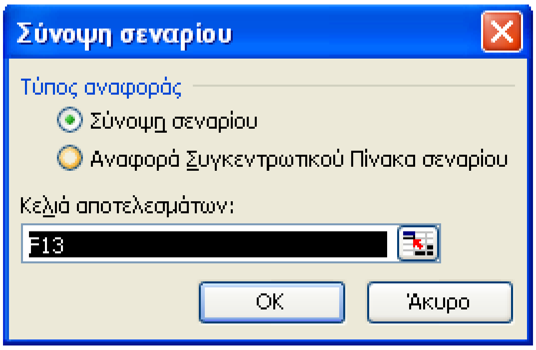
Το Excel μας δίνει τη δυνατότητα της ταυτόχρονης εμφάνισης όλων των σεναρίων χρησιμοποιώντας τη Σύνοψη σεναρίων. Όπως θα δούμε στη συνέχεια, στη Σύνοψη, εκτός από τα δεδομένα των Σεναρίων, εμφανίζονται και τα αρχικά δεδομένα του Φύλλου Εργασίας ώστε να μπορούμε να συγκρίνουμε τις αλλαγές των δεδομένων. Για τη δημιουργία της Σύνοψης ακολουθούμε τα εξής βήματα:

- ✓ Επιλέγουμε το Σενάριο *Επαναφορά αρχικών τιμών* και πατάμε το κουμπί *Εμφάνιση* ώστε να επανέρθουν τα δεδομένα στις αρχικές τους τιμές (Εικόνα 9-36).
- ✓ Για να μην εμφανιστούν στη Σύνοψη δυο φορές τα αρχικά δεδομένα του Φύλλου Εργασίας (μία φορά τα τρέχοντα δεδομένα του Φύλλου Εργασίας και μια φορά τα δεδομένα του Σεναρίου *Επαναφορά αρχικών τιμών*) αποκρύπτουμε το Σενάριο *Επαναφορά αρχικών τιμών ως εξής*:
  - επιλέγουμε το σενάριο *Επαναφορά αρχικών τιμών* από το παράθυρο *Διαχείριση σεναρίων,*
  - πατάμε το κουμπί *Επεξεργασία*, ενεργοποιούμε την επιλογή *Απόκρυψη*, πατάμε το κουμπί *OK* και στη συνέχεια πάλι το κουμπί OK,
  - επιλέγουμε *Εργαλεία* > *Προστασία* > *Προστασία φύλλου* (Εικόνα 9-38). Εάν επιθυμούμε, μπορούμε να εισάγουμε έναν κωδικό στο πεδίο *Κωδικός πρόσβασης για την κατάργηση προστασίας Φύλλου* και στη συνέχεια πατάμε το κουμπί *OK*.



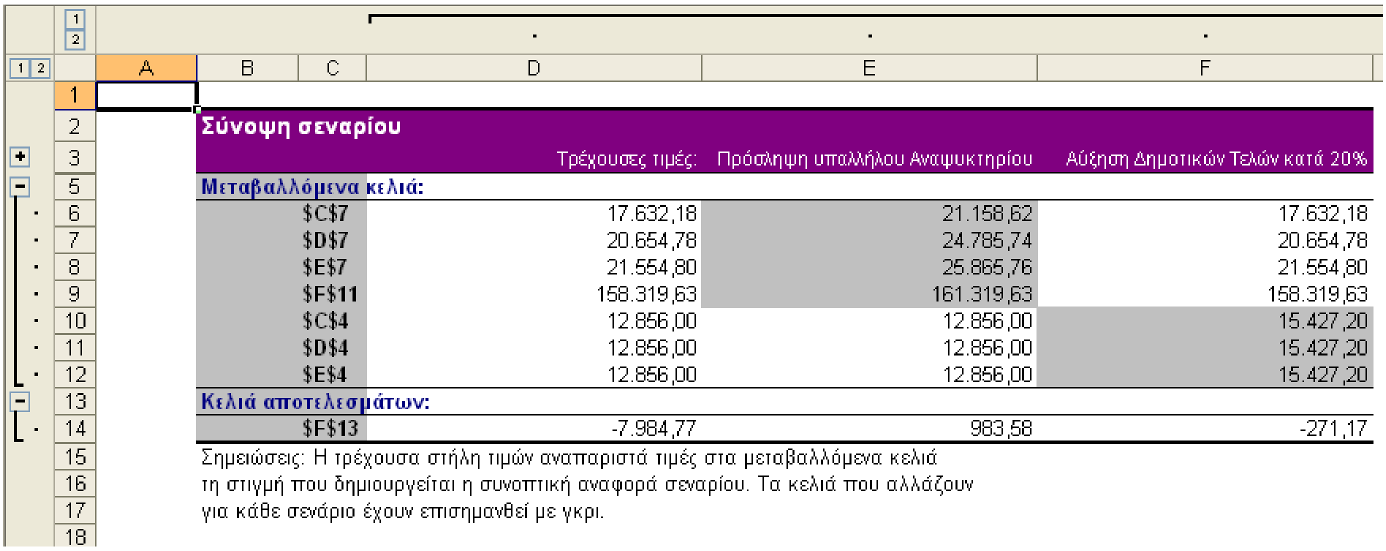
Εικόνα 9-38

- ✓ Επιλέγουμε *Εργαλεία* > Σενάρια.
- ✓ Στο παράθυρο Διαχείριση σεναρίων (στο οποίο δεν εμφανίζεται πλέον το Σενάριο *Επαναφορά αρχικών τιμών*), πατάμε το κουμπί Σύνοψη οπότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Σύνοψη Σεναρίου* (Εικόνα 9-39). Αφήνουμε στον *Τύπο αναφοράς* την επιλογή *Σύνοψη σεναρίου* και στο πεδίο *Κελιά αποτελεσμάτων* εισάγουμε τη διεύθυνση `F13`, που αντιστοιχεί στο κελί ισολογισμού του 1^{ου} τριμήνου.



Εικόνα 9-39

✓ Πατάμε το κουμπί OK, οπότε σε νέο Φύλλο Εργασίας εμφανίζεται η Σύνοψη των δύο Σεναρίων (Εικόνα 9-40).



Σύνοψη σεναρίου			
	Τρέχουσες τιμές:	Πρόσληψη υπαλλήλου Αναψυκτηρίου	Αύξηση Δημοτικών Τελών κατά 20%
Μεταβαλλόμενα κελιά:			
$C$7	17.632,18	21.158,62	17.632,18
$D$7	20.654,78	24.785,74	20.654,78
$E$7	21.554,80	25.865,76	21.554,80
$F$11	158.319,63	161.319,63	158.319,63
$C$4	12.856,00	12.856,00	15.427,20
$D$4	12.856,00	12.856,00	15.427,20
$E$4	12.856,00	12.856,00	15.427,20
Κελιά αποτελεσμάτων:			
$F$13	-7.984,77	983,58	-271,17

Σημειώσεις: Η τρέχουσα στήλη τιμών αναπαριστά τιμές στα μεταβαλλόμενα κελιά
τη στιγμή που δημιουργείται η συνοπτική αναφορά σεναρίου. Τα κελιά που αλλάζουν
για κάθε σενάριο έχουν επισημανθεί με γκρι.

Εικόνα 9-40

Στην στήλη D εμφανίζονται οι αρχικές τιμές του Φύλλου Εργασίας ενώ στις στήλες E και F εμφανίζονται σε γκρι κελιά οι τιμές των σεναρίων *Πρόσληψη υπαλλήλου Αναψυκτηρίου* και *Αύξηση Δημοτικών Τελών κατά 20%*. Στη γραμμή 14 εμφανίζονται τα αποτελέσματα (υπολογισμός του ισολογισμού) για τα αρχικά δεδομένα και για τα δύο σενάρια στις αντίστοιχες στήλες.

10. Λήψη αποφάσεων και επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού

10.1. Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γνωρίσουμε μερικά από τα πιο έξυπνα εργαλεία του Excel καθώς και προχωρημένες τεχνικές για τη λήψη αποφάσεων σε σύνθετες καταστάσεις, όπου μόνο η παράθεση και η γραφική παρουσίαση των δεδομένων δεν αρκεί.

Αρχικά θα γνωρίσουμε την εντολή *Αναζήτησης στόχου,* με την οποία το Excel προσεγγίζει, με επαναληπτικό τρόπο, την τιμή που θα οδηγήσει ένα συνδεδεμένο κελί να αποκτήσει μια επιθυμητή τιμή. Στη συνέχεια θα δούμε την πιο σύνθετη εντολή *Επίλυση* η οποία είναι υπερσύνολο της *Αναζήτησης στόχου* και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού όταν υπάρχουν περισσότερες από μία μεταβλητές ενώ ταυτόχρονα πρέπει να ικανοποιούνται και διάφοροι περιορισμοί. Η επόμενη ενότητα αφορά τον αυτόματο υπολογισμό *Πινάκων*, οι οποίοι εξαρτώνται από μία ή δύο μεταβλητές και χρησιμοποιούνται για την κατασκευή πινάκων δεδομένων-αποτελεσμάτων. Τέλος, θα παρουσιαστεί η εντολή *Ανάλυση διακύμανσης* κατά έναν και δύο παράγοντες, η οποία χρησιμοποιείται στη στατιστική ανάλυση.

Πιο συγκεκριμένα μετά το τέλος του κεφαλαίου αυτού, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να:

- ✓ Χρησιμοποιούν την εντολή *Αναζήτηση στόχου* για την επίλυση απλών προβλημάτων
- ✓ Χρησιμοποιούν την εντολή *Επίλυση* για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων
- ✓ Χρησιμοποιούν την εντολή *Πίνακες* ώστε να δημιουργούν μονοδιάστατους ή πολυδιάστατους πίνακες τιμών.
- ✓ Χρησιμοποιούν την εντολή *Ανάλυση διακύμανσης* κατά ένα παράγοντα.
- ✓ Χρησιμοποιούν την εντολή *Ανάλυση διακύμανσης* κατά δύο παράγοντες.

10.2. Εντολή Αναζήτησης Στόχου(goal seek)

Το εργαλείο *Αναζήτησης Στόχου* (goal seek) το χρησιμοποιούμε για να βρούμε τί τιμή πρέπει να έχει ένα κελί, ώστε η τιμή ενός άλλου κελιού (κελί στόχος), που προφανώς εξαρτάται από το πρώτο, να αποκτήσει μια συγκεκριμένη τιμή (τιμή στόχος).

<u>Σημείωση</u>

Ουσιαστικά αυτό θα μπορούσε να γίνει με την μαθηματική εύρεση της αντίστροφης συνάρτησης που συνδέει τα δύο κελιά. Επειδή η εύρεση αντίστροφης συνάρτησης θέλει γνώσεις μαθηματικών

και ενίοτε μπορεί να είναι αρκετά δύσκολη (ή και αδύνατη), σε αυτές τις περιπτώσεις ενδείκνυται η χρήση της Αναζήτησης Στόχου του Excel με την οποία υπολογίζεται η ζητούμενη τιμή με προσεγγιστικές μεθόδους και διαδοχικές επαναλήψεις.

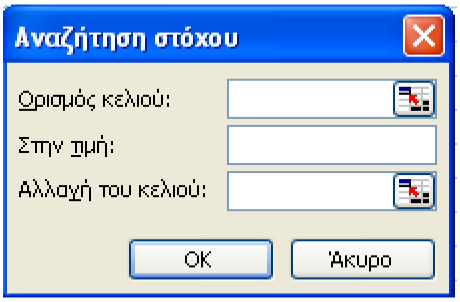
Ας δούμε την εντολή *Αναζήτηση στόχου* με το παράδειγμα που φαίνεται στην Εικόνα 10-1. Το παράδειγμα αφορά τον απλοποιημένο υπολογισμό των φορολογικών εσόδων ενός μικρού κρατιδίου το οποίο πρέπει να αυξήσει τα έσοδά του ώστε να βγει από την οικονομική επιτήρηση. Το οικονομικό επιτελείο σκέφτεται την αύξηση του ΦΠΑ, ώστε τα φορολογικά έσοδα (κελί C3) να αυξηθούν από τα 10.949.510€ στα 12.500.000€.

	A	B	C
1	ΕΣΟΔΑ ΦΟΡΟΛΟΓΗΣΗΣ		
2	**Αξία αγοραπωλησίας αγαθών**	**ΦΠΑ**	**Φόρος**
3	57.629.000,00 €	19,00%	10.949.510,00 €

Εικόνα 10-1

Στο παράδειγμά μας το κελί στόχος είναι το κελί C3 στο οποίο υπολογίζεται ο φόρος (*C3=A3*B3*) και η τιμή στόχος είναι τα 12.500.000€. Το κελί του οποίου τα δεδομένα πρέπει να αλλάξουμε ώστε το κελί στόχος να αποκτήσει την τιμή στόχος είναι το B3.

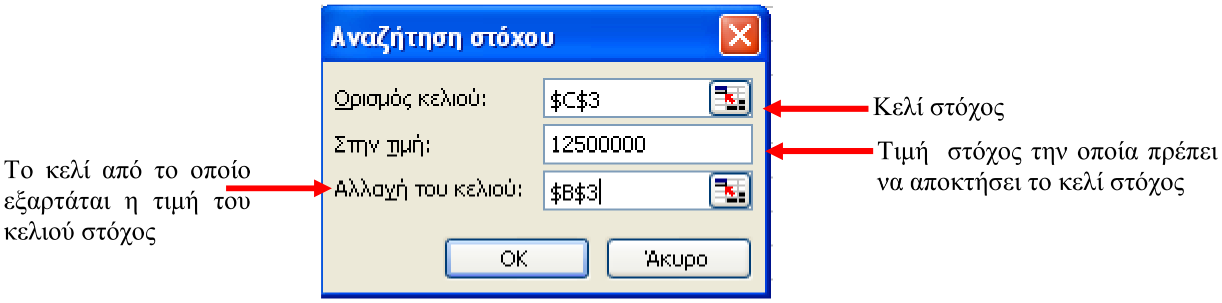
Για τον υπολογισμό του νέου ΦΠΑ θα χρησιμοποιήσουμε την εντολή Αναζήτησης Στόχου. Από τη γραμμή μενού επιλέγουμε *Εργαλεία > Αναζήτηση στόχου*...οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Αναζήτηση στόχου* (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).



Εικόνα 10-2

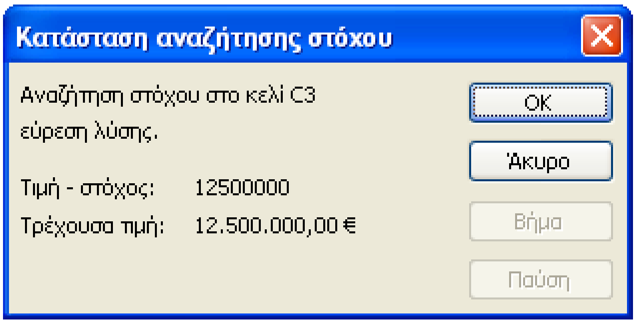
Στα τρία πεδία δίνουμε τις τιμές που εμφανίζονται στην Εικόνα 10-3 και στη συνέχεια πατάμε το κουμπί OK.

Το αποτέλεσμα της αναζήτησης εμφανίζεται στο παράθυρο *Κατάσταση αναζήτησης στόχου* (Εικόνα 10-4).



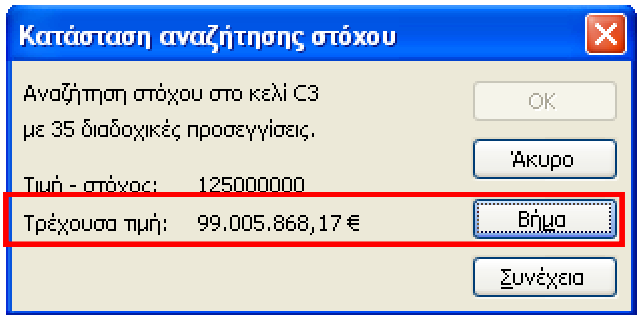
Εικόνα 10-3

Το εμφανιζόμενο παράθυρο μας ενημερώνει ότι βρέθηκε λύση στην αναζήτηση της τιμής στόχου και η οποία είναι ακριβώς ίση με τη ζητούμενη τιμή των 12.500.000€. Η λύση εμφανίζεται στο κελί B3 του Φύλλου Εργασίας και είναι η τιμή 21,69% όπως φαίνεται και στην Εικόνα 10-6. Αν στο παράθυρο *Κατάσταση αναζήτησης στόχου* (Εικόνα 10-4) πατήσουμε το *ΟΚ*, η τιμή 21,69% που βρέθηκε θα παραμείνει στο κελί B3. Διαφορετικά αν πατήσουμε το κουμπί *Άκυρο* θα εμφανιστεί η αρχική τιμή 19% που είχε το κελί πριν την αναζήτηση στόχου.



Εικόνα 10-4

Κατά τη διάρκεια της εύρεσης της ζητούμενης τιμής στο παράθυρο *Κατάσταση αναζήτησης στόχου* (Εικόνα 10-4) μπορούμε να πατήσουμε το κουμπί *Παύση* και στη συνέχεια πατώντας το κουμπί *Βήμα* να δούμε τις διαδοχικές τιμές που χρησιμοποιεί το Excel για την εύρεση της τιμής στόχου (Εικόνα 10-5).



Εικόνα 10-5

	A	B	C
1	ΕΣΟΔΑ ΦΟΡΟΛΟΓΗΣΗΣ		
2	Αξία αγοραπωλησίας αγαθών	ΦΠΑ	Φόρος
3	57.629.000,00 €	21,69%	12.500.000,00 €

Εικόνα 10-6

Η προσεγγιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται από το Excel μπορεί κάποιες φορές να μην συγκλίνει στην τιμή στόχου και να μην επιστρέψει κάποιο αποτέλεσμα. Αυτό μπορεί να συμβεί α) όταν το κελί στόχου δεν συνδέεται με κελί στο οποίο μεταβάλλεται η τιμή, β) όταν δεν υπάρχει λύση ή γ) όταν το Excel σταματήσει την αναζήτηση γιατί ολοκλήρωσε 100 βήματα υπολογισμού (ή αλλιώς διαδοχικές προσεγγίσεις) χωρίς να φθάσει σε αποτέλεσμα. Στην τελευταία περίπτωση μπορούμε να δοκιμάσουμε διαφορετικές παραμέτρους εύρεσης λύσης επιλέγοντας από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Επιλογές…*. Στη συνέχεια επιλέγουμε την καρτέλα *Υπολογισμός* από την οποία μπορούμε να αλλάξουμε τις τιμές *Μέγιστος αριθμός διαδοχικών προσεγγίσεων* και *Μέγιστη μεταβολή*. Εξορισμού το Excel σταματά έπειτα από 100 διαδοχικές προσεγγίσεις ή όταν η μεταβολή των τιμών είναι μικρότερη από 0.001.

10.3. Βελτιστοποίηση και Γραμμικός Προγραμματισμός

Η ανάγκη βελτιστοποίησης εμφανίζεται σε ένα μεγάλο φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων όπως στη Βιομηχανία, στο εμπόριο, στην παροχή υπηρεσιών, στις μεταφορές κλπ. Τα προβλήματα βελτιστοποίησης αποτελούν ένα μεγάλο κομμάτι της Επιχειρησιακής Έρευνας και φυσικά των Μαθηματικών. Για παράδειγμα έστω μια Δημόσια Υπηρεσία η οποία για να ανταπεξέλθει στην αυξημένη ζήτηση υπηρεσιών από τους πολίτες πρέπει να αναδιοργανωθεί. Ο Δ/ντής της υπηρεσίας έχει ζητήσει προτάσεις από τους προϊσταμένους των διάφορων γραφείων της υπηρεσίας με αποτέλεσμα ο υπεύθυνος προσωπικού να προτείνει την πρόσληψη νέων υπαλλήλων, ο προϊστάμενος υποδομών να ζητά νέο εξοπλισμό και ο προϊστάμενος της διαχείρισης-οικονομικών να θέτει περιορισμούς για το ύψος της κρατικής χρηματοδότησης και κριτήρια για την οικονομική βιωσιμότητα. Όλες οι προτάσεις θα πρέπει να συνδυαστούν με το βέλτιστο τρόπο ώστε η υπηρεσία να καταφέρει να επιλέξει την αποδοτικότερη λύση. Για την εύρεση της βέλτιστης λύσης υπάρχουν διάφορες μέθοδοι όπως ο *Γραμμικός Προγραμματισμός* (θα δούμε σχετικό παράδειγμα), *η μέθοδος Simplex* (την οποία χρησιμοποιεί το Excel με την εκτέλεση της εντολής *Επίλυση*), οι γενετικοί αλγόριθμοι κλπ. Στη συνέχεια θα δούμε τα βασικά σημεία του *Γραμμικού Προγραμματισμού.*

Ο *Γραμμικός Προγραμματισμός* είναι μια μαθηματική μέθοδος για το υπολογισμό των παραμέτρων που οδηγούν σε μία ελάχιστη (συνήθως το κόστος) ή μέγιστη (συνήθως το κέρδος)

αριθμητική ποσότητα. Τα προβλήματα μοντελοποιούνται με γραμμικές εξισώσεις (π.χ. που εκφράζουν τον συνδυασμό πρώτων υλών) και ταυτόχρονα διατυπώνονται και περιορισμοί (π.χ. οικονομικοί, ποσοτικοί κλπ). Δηλαδή αφορούν καταστάσεις όπου πηγές (άνθρωποι, υλικά, χρόνος) οι οποίες είναι διαθέσιμες πρέπει να συνδυαστούν για να παραχθούν ένα ή περισσότερα προϊόντα ή να παρασχεθούν υπηρεσίες. Σε οποιαδήποτε πραγματική διαδικασία παραγωγής ή παροχής υπάρχουν πάντα περιορισμοί (ποσότητες υλικών, ύψος κεφαλαίου, χρόνος κλπ). Σκοπός του γραμμικού προγραμματισμού είναι να υπολογιστούν οι τιμές εκείνες που μεγιστοποιούν το κέρδος (χρημάτων, παραγωγής, παροχής κλπ) ή ελαχιστοποιούν το κόστος (οικονομικό, χρονικό, ανθρώπινου δυναμικού κλπ).

Στη συνέχεια θα δούμε ένα παράδειγμα βελτιστοποίησης με χρήση Γραμμικού Προγραμματισμού και θα καταλήξουμε σε λύση χρησιμοποιώντας τη γραφική μέθοδο. Ακολούθως, θα μάθουμε να χρησιμοποιούμε την εντολή *Επίλυση* του Excel με την οποία θα επαληθεύσουμε τη λύση της γραφικής επίλυσης.

Πρόβλημα

Έστω μία υπηρεσία καθαριότητας η οποία πρέπει να προμηθευτεί νέα μηχανήματα αποκομιδής απορριμμάτων. Μετά από έρευνα αγοράς, τις προδιαγραφές τηρούν:

- ✓ το όχημα Α με κόστος 100.000€ και ωφέλιμο φορτίο ίσο με 1 τόνο
- ✓ το όχημα Β άλλης εταιρίας, με κόστος 200.000€ και ωφέλιμο φορτίο ίσο με 3 τόνους

Η υπηρεσία μπορεί να διαθέσει (μαζί με τις επιδοτήσεις) 1.400.000€ για την αγορά μέχρι 9 οχημάτων και των δύο τύπων Α και Β. Οι ανάγκες για το νέο στόλο των οχημάτων απαιτούν συνολική δυνατότητα μεταφοράς μεγαλύτερη από 15 τόνους. Τέλος, επειδή το Δημόσιο έχει μετοχές στην εταιρία Α, η υπηρεσία πρέπει να προμηθευτεί τουλάχιστον 2 οχήματα Α. Ζητείται η βέλτιστη λύση που θα ικανοποιεί τα παραπάνω κριτήρια και θα έχει το μικρότερο κόστος.

Λύση με χρήση της γραφικής μεθόδου του γραμμικού προγραμματισμού

Οι μεταβλητές είναι:

- ✓ η ποσότητα Χ των οχημάτων τύπου Α
- ✓ η ποσότητα Υ των οχημάτων τύπου Β.

Σημείωση: η γραφική μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για προβλήματα δύο μεταβλητών όπως στην περίπτωσή μας.

Οι παράμετροι του προβλήματος είναι:

- ✓ το κόστος κάθε Χ οχήματος είναι 100.000€
- ✓ το κόστος κάθε Υ οχήματος είναι 200.000€
- ✓ το συνολικό κόστος δεν πρέπει να ξεπερνά το 1.400.000€

- ✓ το ωφ. φορτίο κάθε X οχήματος είναι 1 τ.
- ✓ το ωφ. φορτίο κάθε Y οχήματος είναι 3 τ.
- ✓ το συνολικό ωφ. φορτίο των οχημάτων πρέπει να ξεπερνά τους 15 τ.
- ✓ να αγοραστούν το πολύ 9 οχήματα
- ✓ να αγοραστούν τουλάχιστον 2 οχήματα τύπου Α

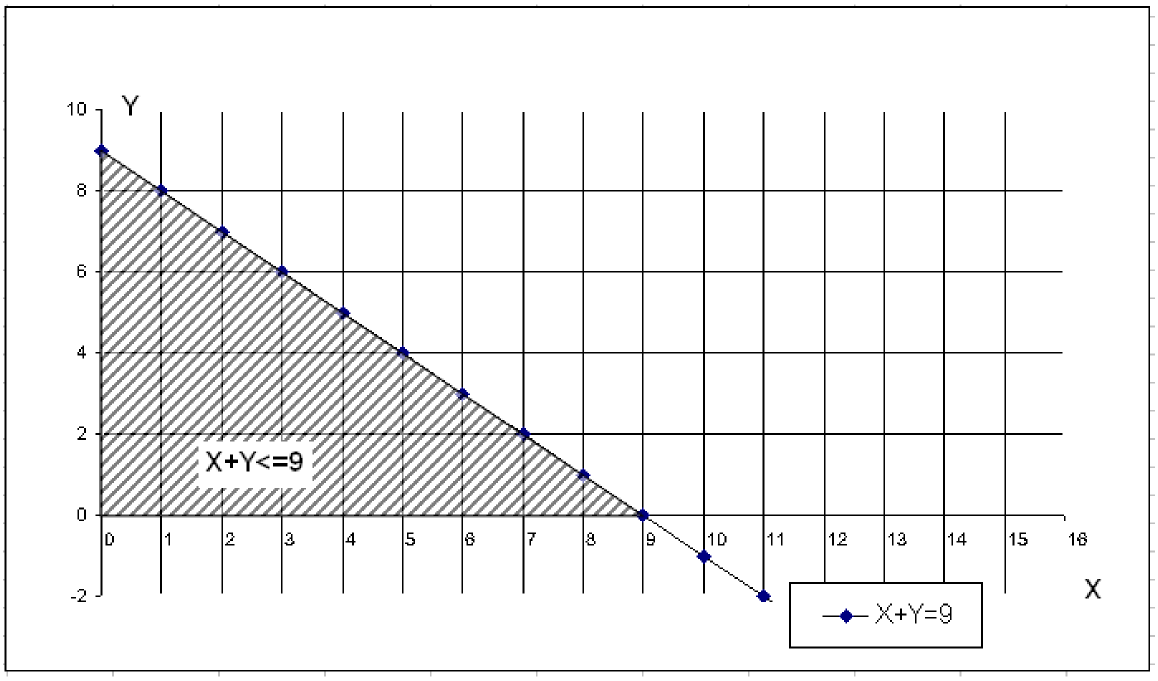
Περιορισμοί:

- ✓ κόστους: X*100.000€ + Y*200.000€<1.400.000€ ή με απλοποίηση X+2Y<14
- ✓ ωφ. φορτίου: X+3Y>15
- ✓ προτίμησης: X>=2 και φυσικά X>=0 και Y>=0
- ✓ συνολικής ποσότητας: X+Y<9

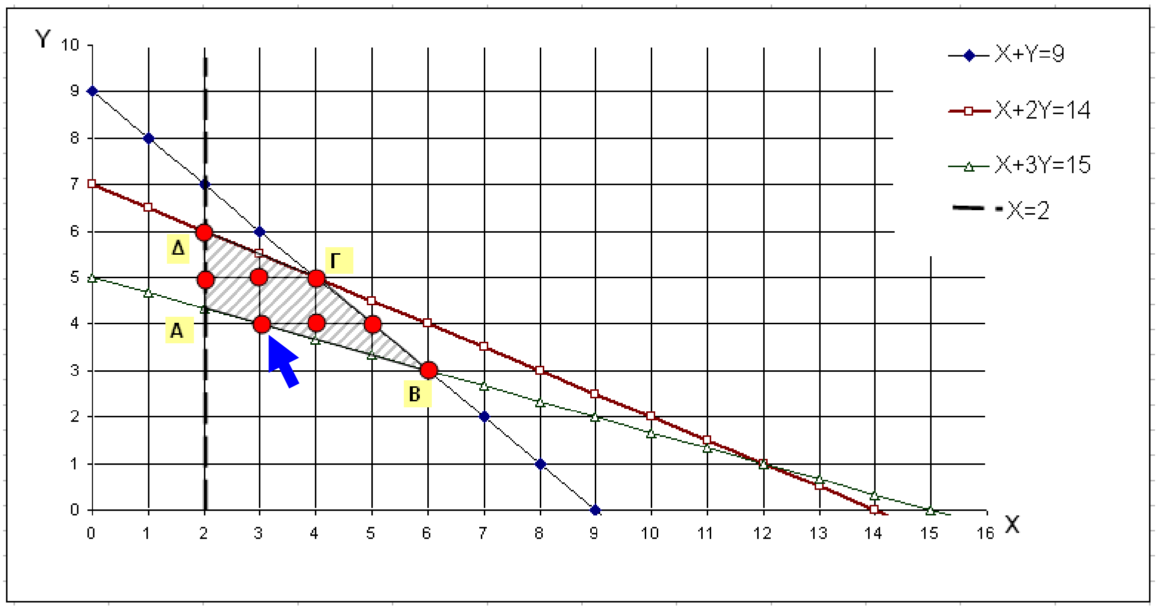
Στόχος:

Να βρεθεί η οικονομικότερη λύση.

Σύμφωνα με τη γραφική λύση σχεδιάζονται οι ευθείες X+2Y=14, X+3Y=15, X+Y=9 και X=2 σε ένα καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων με άξονες X και Y. Η κάθε ανισότητα εκφράζει ένα ημιεπίπεδο πάνω ή κάτω από την ευθεία. Έτσι στο σχήμα που φαίνεται στην Εικόνα 10-7 σχεδιάσαμε αρχικά την ευθεία X+Y=9 και στη συνέχεια γραμμοσκιάσαμε το ημιεπίπεδο X+Y<=9. Με τον ίδιο τρόπο σχεδιάζουμε και τις υπόλοιπες τρεις ανισότητες.



Εικόνα 10-7



Εικόνα 10-8

Η τομή όλων των ημιεπιπέδων δίνει την γραμμοσκιασμένη περιοχή ΑΒΓΔ (Εικόνα 10-8) των πιθανών λύσεων. Προφανώς μπορούμε να επιλέξουμε μόνο ακέραιες τιμές, οι οποίες έχουν σημειωθεί με κύκλο (δεν έχει νόημα να αγοραστούν 4,2 οχήματα… περίπτωση που αντιστοιχεί στο σημείο Α). Η οικονομικότερη λύση είναι αυτή που πλησιάζει προς την αρχή των αξόνων και είναι το σημείο Χ=3 και Υ=4 ή (3,4) με κόστος 3x100.000€+4x200.000€=1.100.000€. Το σημείο αυτό υποδεικνύεται με το βέλος στην Εικόνα 10-8. Άρα πρέπει να αγοράσουμε 3 οχήματα τύπου Α και 4 οχήματα τύπου Β.

Οποιαδήποτε άλλη λύση, αντιστοιχεί σε σημείο πιο απομακρυσμένο από την αρχή των αξόνων σε σχέση με το σημείο (3,4) και συνεπάγεται περισσότερα οχήματα και άρα και μεγαλύτερο κόστος. Για παράδειγμα το σημείο (2,5) αντιστοιχεί σε 2 οχήματα τύπου Α και 5 οχήματα τύπου Β με συνολικό κόστος 2x100.000€+5x200.000€=1.200.000€.

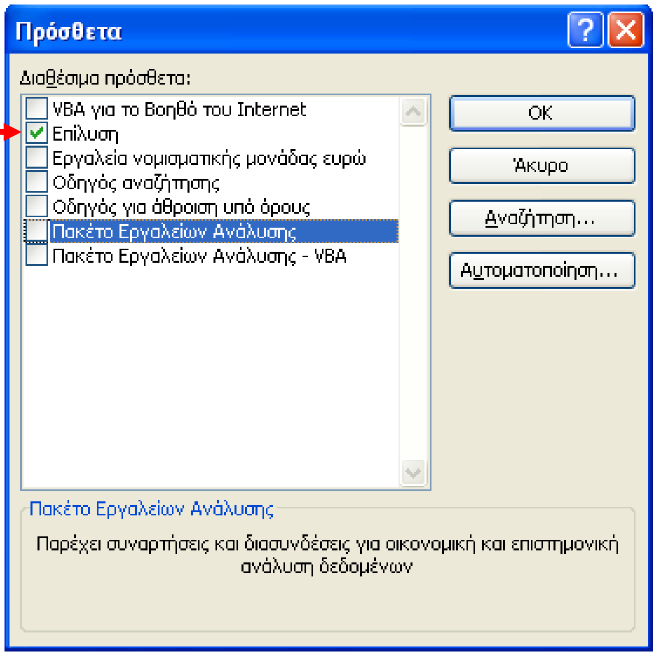
Εάν το ζητούμενο, αντί της οικονομικότερης λύσης (με τους υπόλοιπους περιορισμούς να παραμένουν), ήταν το μέγιστο ωφέλιμο φορτίο, τότε η λύση θα ήταν το σημείο Δ(6, 2). Δηλαδή η αγορά 6 οχημάτων τύπου Β και 2 οχημάτων τύπου Α. Αυτό εξηγείται δεδομένου ότι το όχημα Β έχει τριπλάσιο ωφέλιμο φορτίο από το Α ενώ υπάρχει περιορισμός για την προμήθεια τουλάχιστον 2 οχημάτων τύπου Α.

10.4. Εντολή επίλυσης προβλημάτων βελτιστοποίησης (Solver)

Στην ενότητα 10.2 χρησιμοποιήσαμε την εντολή *Αναζήτησης Στόχου* για να βρούμε την τιμή ενός κελιού, του οποίου η τιμή εξαρτιόταν από άλλο κελί. Για την επίλυση πιο σύνθετων προβλημάτων όπως του Γραμμικού Προγραμματισμού της προηγούμενης ενότητας, απαιτείται η

χρήση της εντολής *Επίλυση* (Solver), η οποία είναι πιο σύνθετη και ταυτόχρονα πιο ισχυρή εντολή επίλυσης από την *Αναζήτηση Στόχου*.

Για να εκτελέσουμε την εντολή *Επίλυση*, επιλέγουμε από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Επίλυση…*.Στην περίπτωση που αυτή η δυνατότητα δεν είναι εγκατεστημένη θα πρέπει να επιλέξουμε από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Πρόσθετα* οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Πρόσθετα* (Εικόνα 10-9). Κάνουμε κλικ στην επιλογή *Επίλυση*, ώστε να είναι επιλεγμένη και πατάμε το κουμπί *OK*. Εάν ζητηθεί εισάγουμε το CD του Microsoft Office 2003 για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.



Εικόνα 10-9

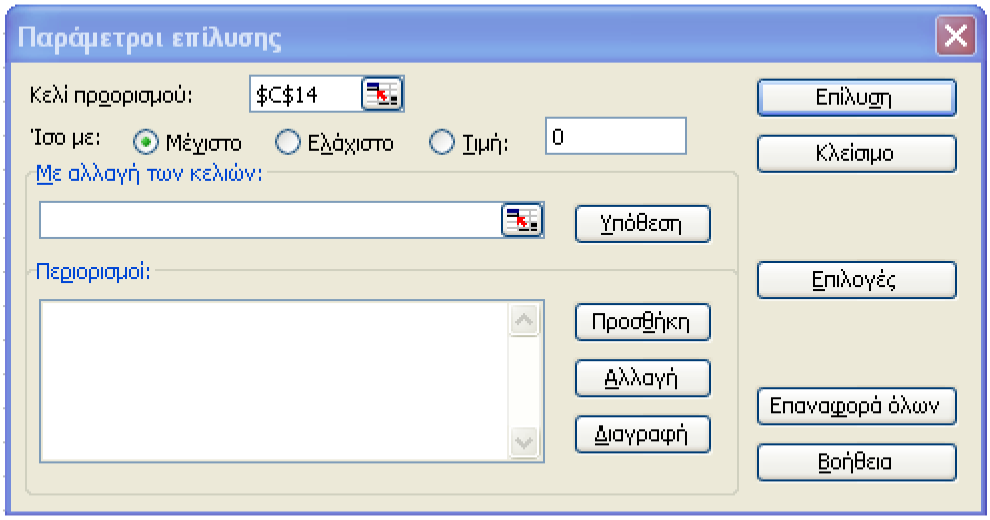
Για την παρουσίαση της εντολής *Επίλυση* θα χρησιμοποιήσουμε το προηγούμενο παράδειγμα Γραμμικού Προγραμματισμού, για το οποίο εισάγουμε τα δεδομένα της εκφώνησης στο παρακάτω φύλλο εργασίας (Εικόνα 10-10).

F4 | =SUM(F2:F3)

	A	B	C	D	E	F
1		Κόστος οχήματος (σε 100.000€)	Αριθμός	Κόστος (σε 100.000€)	Δυνατότητα αποκομιδής σε τόνους (ωφέλιμο φορτίο)	Μερικό ωφ.φορτίο
2	Όχημα Α	1,00	2	2,00	1	2
3	Όχημα Β	2,00	1	2,00	3	3
4		ΣΥΝΟΛΟ	3	4,00	ΣΥΝΟΛΟ	5
5						
6	*Δεδομένα*					
7	Κόστος οχήματος Α (σε 100.000€)			1		
8	Κόστος οχήματος Β (σε 100.000€)			2		
9	Ωφ. Φορτίο οχήματος Α (σε τόνους)			1		
10	Ωφ. Φορτίο οχήματος Β (σε τόνους)			3		
11	*Περιορισμοί*					
12	Τουλάχιστον 2 οχήματα Α			άρα C2>=2		
13	Το πολύ έως 9 οχήματα Α ή Β			C4<=9		
14	Μέγιστο Κόστος 14 (100.000€)			D2+D3<14		
15	Ελάχιστο συν. ωφ. φορτίου (σε τόνους)			F4>15		

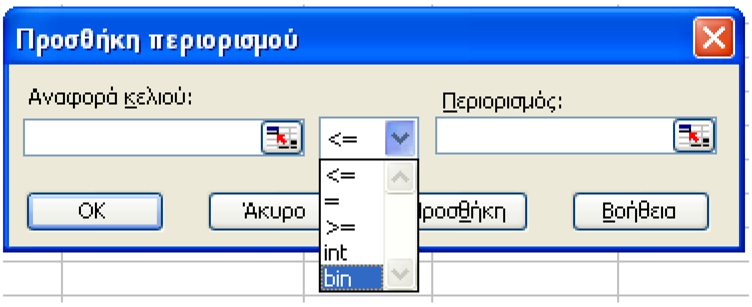
Εικόνα 10-10

Για να εκτελέσουμε την εντολή *Επίλυση* θα πρέπει να επιλέξουμε από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Επίλυση…*, οπότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Παράμετροι Επίλυσης* (Εικόνα 10-11).



Εικόνα 10-11

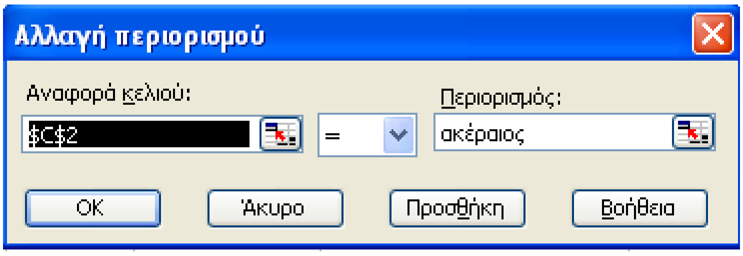
Το *κελί προορισμού* αφορά το κελί στο οποίο θέλουμε να ανατεθεί η μέγιστη ή η ελάχιστη τιμή του προβλήματός μας. Στο παράδειγμά μας είναι το κελί D4, το οποίο εκφράζει το συνολικό κόστος αγοράς των οχημάτων και για το οποίο αναζητούμε την ελάχιστη τιμή με την οποία ικανοποιούνται όλοι οι περιορισμοί. Έτσι για την επιλογή του *Κελιού Προορισμού* πατάμε το κουμπί επιλογή κελιών και στη συνέχεια επιλέγουμε το κελί D4. Στη συνέχεια πατάμε στην επιλογή *Ελάχιστο*. Η περιοχή του παραθύρου *Με αλλαγή των κελιών:* αφορά την επιλογή των κελιών των οποίων την τιμή θα αλλάζει η Επίλυση ώστε να επιτευχθεί η ελάχιστη τιμή στο κελί προορισμού. Αν πατήσουμε το κουμπί *Υπόθεση* το Excel θα επιλέξει αυτόματα και τα τέσσερα κελιά (B2:C3) από τα οποία εξαρτάται το κελί προορισμού. Εφόσον τα κόστη των οχημάτων είναι αδιαπραγμάτευτα, επιλέγουμε μόνο τα κελιά C2 και C3. Στη συνέχεια θα βάλουμε τους περιορισμούς που φαίνονται στην Εικόνα 10-10. Πατάμε το κουμπί *Προσθήκη* οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Προσθήκη Περιορισμού* (**Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**).



Εικόνα 10-12

Στην *Αναφορά κελιού* πληκτρολογούμε την αναφορά του κελιού (ή της περιοχής κελιών), για το οποίο θέλουμε να περιορίσουμε την τιμή του. Δίπλα από την Αναφορά κελιού μπορούμε να επιλέξουμε πέντε διαφορετικές σχέσεις, την ισότητα =, τις δύο ανισότητες <=, >=, την επιλογή *int* για να περιορίσουμε τη λύση μόνο σε ακέραιους αριθμούς και την επιλογή *bin* για να περιορίσουμε

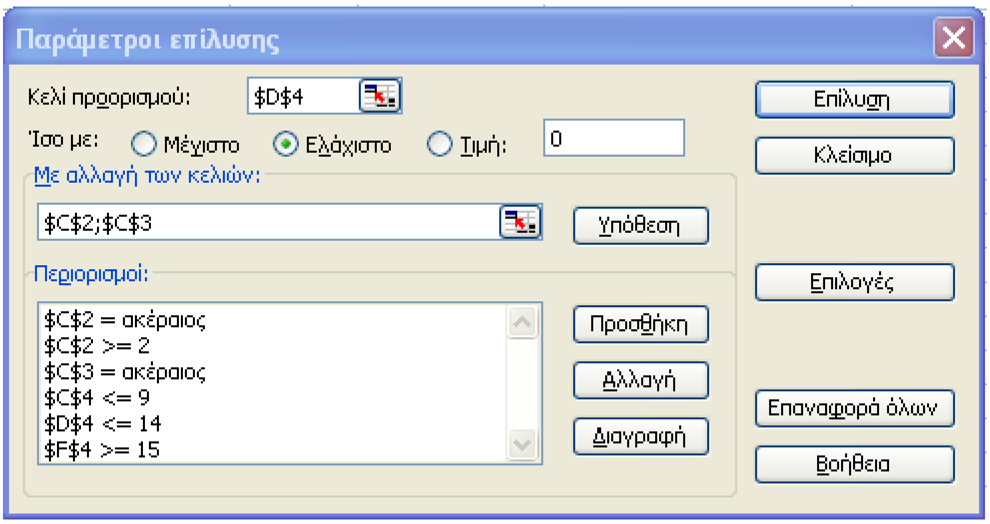
τη λύση σε δυαδικούς αριθμούς. Εάν επιλέξουμε τη σχέση *int* ή *bin* τότε στο πεδίο *Περιορισμός* θα εμφανιστεί αυτόματα η λέξη *ακέραιος* ή *δυαδικός* αντίστοιχα (Εικόνα 10-13).



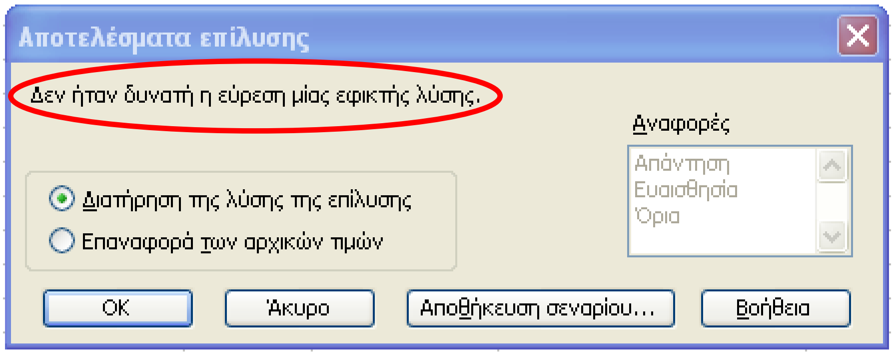
Εικόνα 10-13

Όταν έχουμε επιλέξει για σχέση το = ή το >= ή το <=, στο πεδίο *Περιορισμός* πληκτρολογούμε έναν αριθμό, μια αναφορά κελιού ή έναν τύπο. Βάσει των δεδομένων του παραδείγματός μας (Εικόνα 10-10) προσθέτουμε διαδοχικά τους περιορισμούς που φαίνονται στην Εικόνα 10-14. Για να τροποποιήσουμε ένα περιορισμό, τον επιλέγουμε και πατάμε το κουμπί *Αλλαγή*. Για να διαγράψουμε έναν περιορισμό, τον επιλέγουμε και πατάμε το κουμπί *Διαγραφή*. Μόλις ολοκληρώσουμε την καταχώρηση των περιορισμών πατάμε το κουμπί *Επίλυση* για να ξεκινήσει η διαδικασία εύρεσης της λύσης.

Στην περίπτωση που το Excel δεν βρει λύση, θα εμφανιστεί το παράθυρο που φαίνεται στην Εικόνα 10-15. Σε αυτή την περίπτωση το πρόβλημά μας, με τα συγκεκριμένα δεδομένα και τις συγκεκριμένες συνθήκες, δεν έχει λύση και τότε λέμε ότι το σύστημα των περιορισμών είναι *ασυμβίβαστο*. Μπορούμε να δοκιμάσουμε την τροποποίηση των περιορισμών (εφόσον αυτό μπορεί να γίνει από τη φύση του προβλήματος) διαφορετικά συμπεραίνουμε την αδυναμία υλοποίησης της συγκεκριμένες πρότασης.

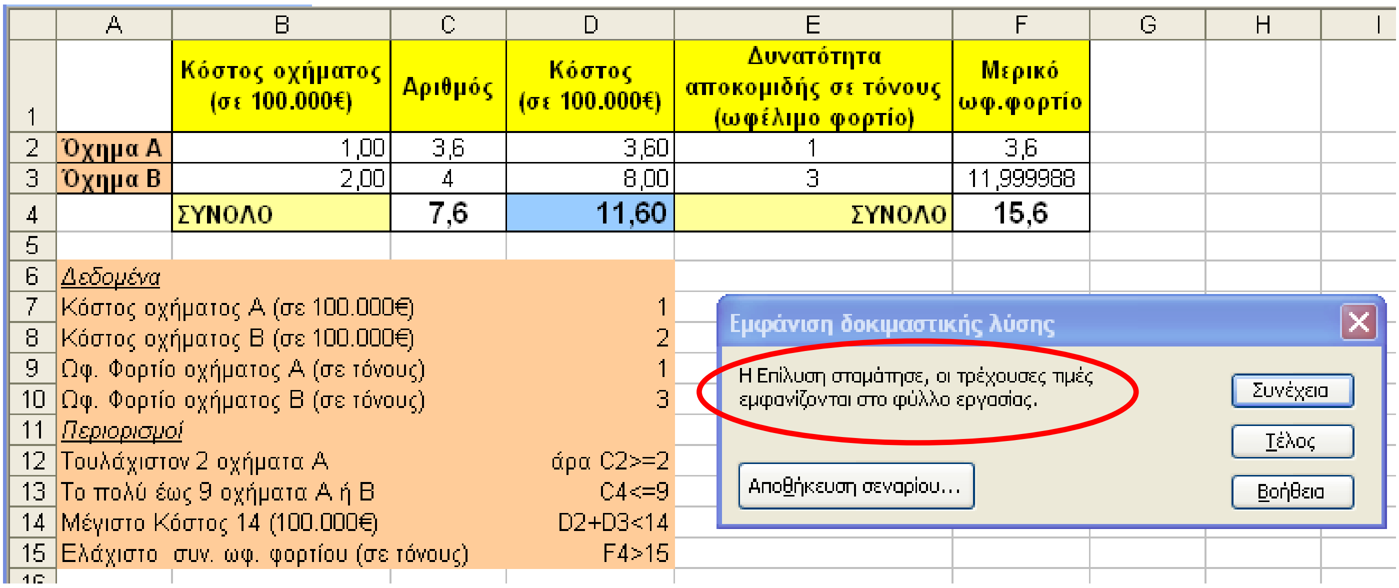


Εικόνα 10-14



Εικόνα 10-15

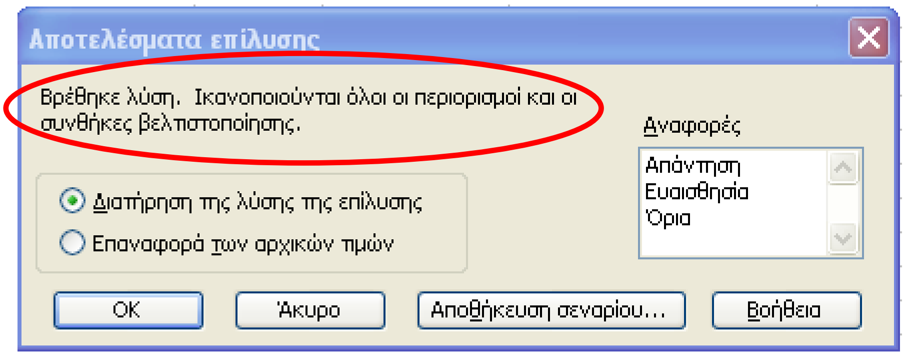
Στο παράδειγμά μας, εμφανίζεται το παράθυρο *Εμφάνιση δοκιμαστικής λύσης* (Εικόνα 10-16). Επειδή η ανεύρεση της λύσης χρειάζεται αρκετές επαναλήψεις, το Excel σταματά πριν προλάβει να συγκλίνει σε οριστικό αποτέλεσμα. Σε αυτό το σημείο, εμφανίζονται τα ενδιάμεσα αποτελέσματα στο Φύλλο Εργασίας στα αντίστοιχα κελιά. Στην Εικόνα 10-16 εμφανίζονται στα κελιά του Φύλλου Εργασίας οι ενδιάμεσες τιμές μετά από διπλό πάτημα του κουμπιού *Συνέχεια*.



	A	B	C	D	E	F
1		Κόστος οχήματος (σε 100.000€)	Αριθμός	Κόστος (σε 100.000€)	Δυνατότητα αποκομιδής σε τόνους (ωφέλιμο φορτίο)	Μερικό ωφ.φορτίο
2	Όχημα Α	1,00	3,6	3,60	1	3,6
3	Όχημα Β	2,00	4	8,00	3	11,999988
4		ΣΥΝΟΛΟ	7,6	11,60	ΣΥΝΟΛΟ	15,6
5						
6	*Δεδομένα*					
7	Κόστος οχήματος Α (σε 100.000€)			1		
8	Κόστος οχήματος Β (σε 100.000€)			2		
9	Ωφ. Φορτίο οχήματος Α (σε τόνους)			1		
10	Ωφ. Φορτίο οχήματος Β (σε τόνους)			3		
11	*Περιορισμοί*					
12	Τουλάχιστον 2 οχήματα Α			άρα C2>=2		
13	Το πολύ έως 9 οχήματα Α ή Β			C4<=9		
14	Μέγιστο Κόστος 14 (100.000€)			D2+D3<14		
15	Ελάχιστο συν. ωφ. φορτίου (σε τόνους)			F4>15		

Εικόνα 10-16

Για να αποδεχθούμε την ενδιάμεση λύση πατάμε το κουμπί *Τέλος* και στη συνέχεια το *OK*. Φυσικά προτείνεται το πάτημα του κουμπιού *Συνέχεια*, όσες φορές χρειαστεί, μέχρι η εντολή Επίλυση να συγκλίνει σε λύση και να εμφανιστεί η Εικόνα 10-17. Από το παράθυρο *Αποτελέσματα επίλυσης* μπορούμε να επικυρώσουμε την αλλαγή των δεδομένων του Φύλλου Εργασίας με τα αποτελέσματα της Επίλυσης (ενδιάμεσα ή τελικά) εάν επιλέξουμε *Διατήρηση της λύσης της επίλυσης* και πατήσουμε το *OK*.



Εικόνα 10-17

Στο παράδειγμά μας το τελικό αποτέλεσμα της επίλυσης φαίνεται στην Εικόνα 10-18. Δηλαδή, η λύση που ικανοποιεί τους περιορισμούς του προβλήματος είναι η αγορά 3 οχημάτων τύπου Α και 4 οχημάτων τύπου Β. Παρατηρούμε ότι το μερικό ωφέλιμο φορτίο είναι 15, δηλαδή έχει τη μικρότερη επιτρεπτή τιμή ώστε να έχουμε και το μικρότερο κόστος αγοράς οχημάτων (1.100.000€).

Εάν δεν συμφωνούμε με τη λύση μπορούμε να επιλέξουμε την *Επαναφορά των αρχικών τιμών* ή να πατήσουμε το κουμπί *Άκυρο* (Εικόνα 10-17).

	A	B	C	D	E	F
1		Κόστος οχήματος (σε 100.000€)	Αριθμός	Κόστος (σε 100.000€)	Δυνατότητα αποκομιδής σε τόνους (ωφέλιμο φορτίο)	Μερικό ωφ.φορτίο
2	Όχημα Α	1,00	3	3,00	1	3
3	Όχημα Β	2,00	4	8,00	3	12
4		ΣΥΝΟΛΟ	7	11,00	ΣΥΝΟΛΟ	15
5						

Εικόνα 10-18

Αν πατήσουμε το κουμπί *Αποθήκευση σεναρίου*, οι τιμές των κελιών που έχουν βρεθεί αποθηκεύονται με τη μορφή σεναρίου, στο οποίο αφού του δώσουμε όνομα μπορούμε να το βρούμε μελλοντικά από το μενού *Εργαλεία > Σενάρια…*.

Τέλος, από την περιοχή *Αναφορές* του παραθύρου *Αποτελέσματα Επίλυσης* (Εικόνα 10-17) μπορούμε να επιλέξουμε τη δημιουργία αναφοράς/ών με τις τιμές που βρέθηκαν (επιλογή *Απάντηση*), την *Ευαισθησία* και τα *Όρια*. Η αναφορά/ες θα εμφανιστεί/ούν σε ξεχωριστό/α Φύλλο/α Εργασίας. Στο πλαίσιο του παραδείγματός μας οι δύο τελευταίες αναφορές δεν μπορούν να δημιουργηθούν γιατί απαιτούν περιορισμούς με ρητές τιμές και όχι με ακέραιες. Στην Εικόνα 10-19 εμφανίζεται η αναφορά *Απάντηση* για το παράδειγμά μας.

Microsoft Excel 11.0 Αναφορά απάντησης
Φύλλο εργασίας: [παραδείγματαΕνοτ_2_Κεφ_10 (version 1).xls]Επίλυση (Solver)
Ημερομηνία δημιουργίας αναφοράς: 17/1/2010 1:48:27 μμ

Κελί προορισμού (Ελάχιστο)

Κελί	Όνομα	Αρχική τιμή	Τελική τιμή
$D$4	ΣΥΝΟΛΟ Κόστος (σε 100.000€)	4,00	11,00

Ρυθμιζόμενα κελιά

Κελί	Όνομα	Αρχική τιμή	Τελική τιμή
$C$2	Όχημα Α Αριθμός	2	3
$C$3	Όχημα Β Αριθμός	1	4

Περιορισμοί

Κελί	Όνομα	Τιμή κελιού	Τύπος	Κατάσταση	Απόκλιση
$D$4	ΣΥΝΟΛΟ Κόστος (σε 100.000€)	11,00	$D$4<=14	Μη υποχρεωτικός	3
$F$4	ΣΥΝΟΛΟ Μερικό ωφ.φορτίο	15	$F$4>=15	Υποχρεωτικός	0
$C$4	ΣΥΝΟΛΟ Αριθμός	7	$C$4<=9	Μη υποχρεωτικός	2
$C$2	Όχημα Α Αριθμός	3	$C$2=ακέραιος	Υποχρεωτικός	0
$C$3	Όχημα Β Αριθμός	4	$C$3=ακέραιος	Υποχρεωτικός	0
$C$2	Όχημα Α Αριθμός	3	$C$2>=2	Μη υποχρεωτικός	1

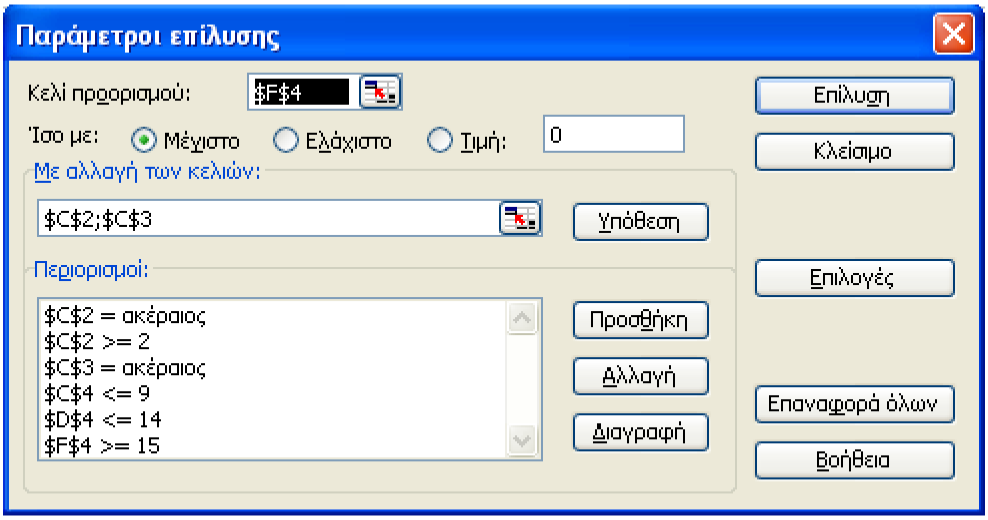
Εικόνα 10-19

Από τα αποτελέσματα που έχουν αποθηκευτεί στο Φύλλο Εργασίας (Εικόνα 10-18) αλλά και από την Αναφορά *Απάντηση* (Εικόνα 10-19) βλέπουμε ότι οι λύσεις που ελαχιστοποιούν το κόστος είναι οι ίδιες με αυτές που βρήκαμε με τη γραφική επίλυση στην Ενότητα 10.3.

Όπως αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα, τα προβλήματα Γραμμικού Προγραμματισμού χρησιμοποιούνται για την εύρεση λύσης που ελαχιστοποιεί ένα μέγεθος (συνήθως το κόστος) ή μεγιστοποιεί ένα μέγεθος (συνήθως την απόδοση). Στο προηγούμενο παράδειγμα χρησιμοποιήσαμε την εντολή *Επίλυση* για την ελαχιστοποίηση του κόστους, στο πλαίσιο των δοθέντων περιορισμών.

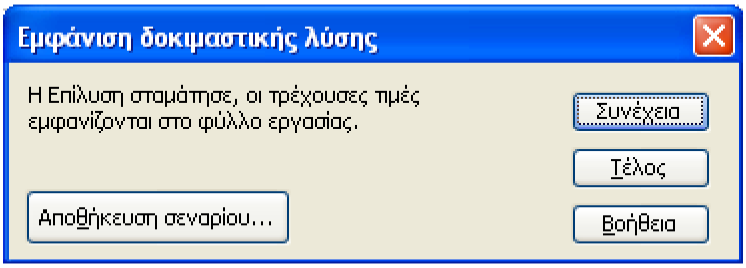
Έστω τώρα ότι αναζητούμε τη λύση, δηλαδή πόσα οχήματα τύπου Α και πόσα οχήματα τύπου Β πρέπει να αγοραστούν, ώστε το ωφέλιμο φορτίο να μεγιστοποιείται και ταυτόχρονα να ισχύουν όλοι οι υπόλοιποι περιορισμοί (εκτός προφανώς από το ελάχιστο κόστος). Σε αυτή την περίπτωση εκτελούμε ξανά την εντολή *Επίλυση* (*Εργαλεία* > *Επίλυση…*) και στο εμφανιζόμενο παράθυρο:

- ✓ στο πεδίο *Κελί προορισμού* εισάγουμε τη διεύθυνση `$F$4` (το κελί F4 αντιστοιχεί στο συνολικό ωφέλιμο φορτίο),
- ✓ στο *πεδίο Ίσο* με: πατάμε στην επιλογή *Μέγιστο* (Εικόνα 10-20)



Εικόνα 10-20

- ✓ πατάμε το κουμπί Επίλυση και εμφανίζεται το παράθυρο *Εμφάνιση δοκιμαστικής λύσης* (Εικόνα 10-21),



Εικόνα 10-21

- ✓ συνεχίζουμε να πατάμε το κουμπί *Συνέχεια* μέχρι να εμφανιστεί το παράθυρο *Αποτελέσματα επίλυσης*. Τέλος, πατάμε το κουμπί *OK* και τα αποτελέσματα αποθηκεύονται στο φύλλο εργασίας (Εικόνα 10-22).

	A	B	C	D	E	F
1		Κόστος οχήματος (σε 100.000€)	Αριθμός	Κόστος (σε 100.000€)	Δυνατότητα αποκομιδής σε τόνους (ωφέλιμο φορτίο)	Μερικό ωφ.φορτίο
2	Όχημα Α	1,00	2	2,00	1	2
3	Όχημα Β	2,00	6	12,00	3	18,0000015
4		ΣΥΝΟΛΟ	8	14,00	ΣΥΝΟΛΟ	20

Εικόνα 10-22

Βλέπουμε ότι η λύση που μεγιστοποιεί το μέγεθος ωφέλιμο φορτίο, είναι η αγορά 2 οχημάτων τύπου Α και 6 οχημάτων τύπου Β. Αυτή η λύση αντιστοιχεί στο σημείο Δ της γραφικής επίλυσης που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα και φαίνεται στην Εικόνα 10-8.

10.5. Πίνακες μιας και δυο εισόδων

Η εντολή *Πίνακας Δεδομένων* ή απλά *Πίνακας* είναι μέρος μιας σειράς εντολών του Excel που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση περιπτώσεων. Όπως και οι προηγούμενες εντολές αυτού του

κεφαλαίου, αποτελεί ένα εργαλείο ανάλυσης της μορφής *Τι θα γίνει Εάν*. Η διαφορά με τα προηγούμενα εργαλεία είναι ότι με τους *Πίνακες* έχουμε μια ακολουθία δεδομένων, τα οποία παρουσιάζονται μαζί με τα αποτελέσματα των υπολογισμών, που έγιναν βάσει αυτών των δεδομένων. Έτσι, έχουμε την ταυτόχρονη εμφάνιση διαφόρων υποθέσεων και των αποτελεσμάτων τους με τη μορφή πίνακα με το κάθε δεδομένο, στην περίπτωση *Πίνακα μίας εισόδου*, ή ζεύγος δεδομένων, στην περίπτωση *Πίνακα δύο εισόδων*, να αντιπροσωπεύει μία υπόθεση ή μια περίπτωση.

Ορισμός: *ένας πίνακας δεδομένων είναι μια περιοχή κελιών που δείχνουν με ποιον τρόπο η αλλαγή ορισμένων τιμών στους τύπους επηρεάζει τα αποτελέσματα των τύπων.*

Ας φανταστούμε έναν τύπο (ή περισσότερους) τον οποίο θέλουμε να τον τροφοδοτήσουμε με δεδομένα και να δούμε τα αποτελέσματα. Τα δεδομένα αυτά αντιπροσωπεύουν διαφορετικές καταστάσεις για τις οποίες θέλουμε να εφαρμόσουμε τους ίδιους τύπους και να συγκρίνουμε τα αποτελέσματα.

Υπάρχουν *Πίνακες Δεδομένων* μίας και δύο εισόδων ή αλλιώς μίας και δύο μεταβλητών. Και στις δύο περιπτώσεις ο Πίνακας Δεδομένων αποτελείται:

- ✓ από τα δεδομένα
- ✓ από έναν ή περισσότερους τύπους
- ✓ από τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των τύπων στα δεδομένα.

10.5.1. Πίνακες μίας εισόδου

Υπάρχουν δύο ειδών *Πίνακες δεδομένων μίας εισόδου* ή *μίας μεταβλητής*:

- ✓ *οι προσανατολισμένοι κατά γραμμή*, οι οποίοι αποτελούνται από δύο γραμμές. Η πρώτη γραμμή είναι η *γραμμή τιμών* και περιλαμβάνει τις τιμές της μεταβλητής. Η δεύτερη γραμμή είναι η *γραμμή των αποτελεσμάτων* και περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τις τιμές της πρώτης γραμμής.
- ✓ *οι προσανατολισμένοι κατά στήλη*, οι οποίοι αποτελούνται από δύο στήλες. Η πρώτη στήλη είναι η στήλη τιμών και περιλαμβάνει τις τιμές της μεταβλητής. Η δεύτερη στήλη είναι η στήλη των αποτελεσμάτων και περιλαμβάνει τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τις τιμές της πρώτης στήλης.

Θα δούμε πως χρησιμοποιούμε τους *Πίνακες μίας εισόδου* (ή μίας μεταβλητής) προσανατολισμένους κατά γραμμή με βάσει το ακόλουθο παράδειγμα. Η χρήση *Πινάκων Δεδομένων κατά στήλη* είναι προφανώς αντίστοιχη.

Έστω ότι θέλουμε να υπολογίσουμε το βασικό μισθό των υπαλλήλων πανεπιστημιακής εκπαίδευσης μιας υπηρεσίας βάσει των χρόνων προϋπηρεσίας και χωρίς να συνυπολογιστούν τα

επιδόματα. Θεωρούμε ότι ο αρχικός μισθός με τον οποίο προσλαμβάνεται ένας υπάλληλος είναι 966€ και ξεκινά με Μισθολογικό Κλιμάκιο (ΜΚ) ίσο με 18. Όσο αυξάνονται τα χρόνια προϋπηρεσίας το ΜΚ μειώνεται. Για μείωση του ΜΚ κατά μία μονάδα, ο μισθός αυξάνεται κατά 40€. Δηλαδή, όταν το ΜΚ=18 ο μισθός είναι 966€, για ΜΚ=17 ο μισθός είναι 966€+40€ κλπ. Άρα ο τύπος του κελιού Β5 είναι `=B3+((18-B4)*40`. Ο αρχικός μισθός είναι σταθερός και ίσος με 996€.

	A	B	C
1			
2	**Υπολογισμός Μισθοδοσίας**		
3	Αρχικός μισθός (ΜΚ=18)	966	
4	Μ.Κ.	13	
5	Βασικός Μισθός	1161	
6			

Εικόνα 10-23

Έστω ότι πρέπει να δημιουργήσουμε τον πίνακα που φαίνεται στην Εικόνα 10-24. Στην πρώτη γραμμή θέλουμε να παραθέσουμε όλες τις τιμές του ΜΚ, δηλαδή από το 18 έως το 10.

18	17	16	15	14	13	12	11	10
966	1006	1046	1086	1126	1166	1206	1246	1286

Εικόνα 10-24

Στη επόμενη γραμμή θέλουμε να υπολογίσουμε τον βασικό μισθό του υπαλλήλου για κάθε ΜΚ. Αν και υπάρχουν και άλλοι τρόποι, θα δημιουργήσουμε τον ζητούμενο πίνακα με τη χρήση της εντολής *Πίνακας Δεδομένων*. Η *μεταβλητή* ή *είσοδος* του *Πίνακα Δεδομένων* του παραδείγματος είναι το ΜΚ και η τιμή της βρίσκεται στο κελί Β4 (Εικόνα 10-25). Οι τιμές της μεταβλητής

D5 fx =B3+((18-B4)*40)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	**Υπολογισμός Μισθοδοσίας**												
3	Αρχικός μισθός (ΜΚ=18)	966											
4	Μ.Κ.	16			18	17	16	15	14	13	12	11	10
5	Βασικός Μισθός	1046		1046									
6													

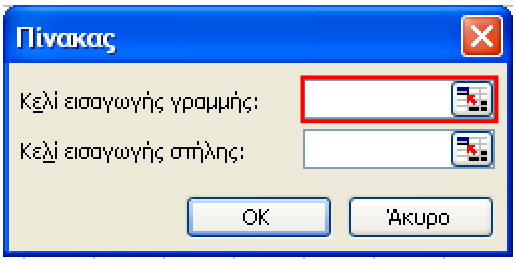
Εικόνα 10-25

αποτελούν την πρώτη από τις δύο γραμμές του *Πίνακα Δεδομένων*, η οποία λέγεται γραμμή τιμών. Έτσι στα κελιά Ε4 έως Μ4 εισάγουμε τις τιμές του ΜΚ από το 18 έως το 10 και έτσι δημιουργούμε τη γραμμή τιμών. Το πρώτο κελί των δεδομένων είναι το Ε4. Στο κελί που βρίσκεται αριστερά και ένα κελί κάτω από το Ε4, δηλαδή στο D4, αντιγράφουμε τον τύπο `=B3+((18-B4)*40`.

Σημείωση: είναι σημαντικό κατά τη χρήση της εντολής Πίνακας Δεδομένων κατά γραμμή, το κελί στο οποίο έχουμε βάλει τον τύπο να είναι αριστερά και ένα κελί κάτω από το πρώτο κελί της γραμμής των τιμών . Το κελί πάνω από το κελί του τύπου (στο παράδειγμά μας, είναι το D4) παραμένει κενό. Αυτή η τοποθέτηση του τύπου σε σχέση με τη γραμμή τιμών χρειάζεται για να βρει το Excel τον τύπο, και να

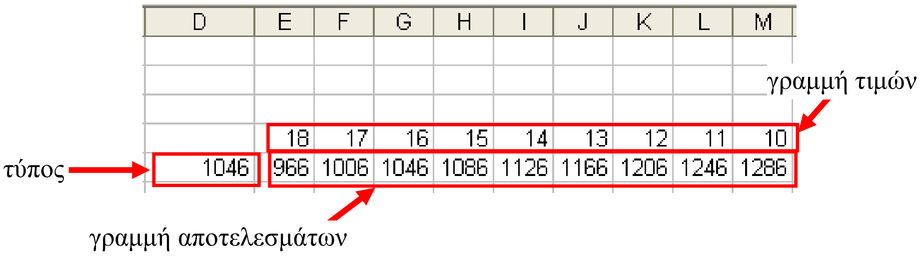
χρησιμοποιήσει τις τιμές για να δημιουργήσει την γραμμή αποτελεσμάτων.

Στη συνέχεια επιλέγουμε την περιοχή των κελιών D4:M5. Από τη γραμμή μενού επιλέγουμε *Δεδομένα > Πίνακας…*, οπότε εμφανίζεται το παράθυρο *Πίνακας* (Εικόνα 10-26).



Εικόνα 10-26

Εφόσον δημιουργούμε *Πίνακα Δεδομένων* μιας μεταβλητής κατά γραμμή, κάνουμε κλικ στο πεδίο *Κελί εισαγωγής γραμμής*: και μετά επιλέγουμε το κελί B4 στο οποίο βρίσκεται η τιμή της μεταβλητή μας ή γράφουμε `B4`. Η μεταβλητή μας είναι το ΜΚ και το κελί της μεταβλητής είναι το κελί B4. Το πεδίο Κελί εισαγωγής στήλης το χρησιμοποιούμε αντίστοιχα όταν δημιουργούμε Πίνακα Δεδομένων κατά στήλη οπότε στην περίπτωσή μας το αφήνουμε κενό. Στη συνέχεια πατάμε το OK οπότε κάτω από τη γραμμή των δεδομένων μας το Excel δημιουργεί τη δεύτερη γραμμή του Πίνακα Δεδομένων, η οποία εμφανίζει το βασικό μισθό που αντιστοιχεί στη τιμή του ΜΚ που βρίσκεται στο αμέσως επάνω κελί (Εικόνα 10-27).

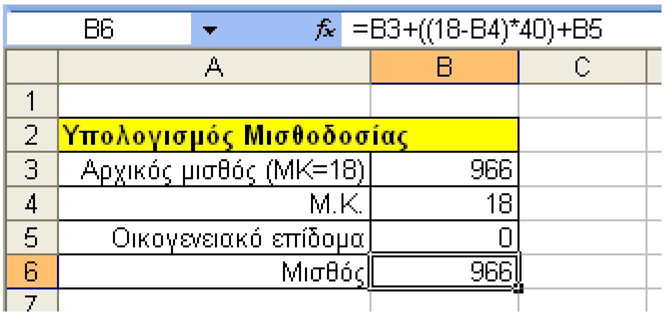


Εικόνα 10-27

Εάν ο *Πίνακας Δεδομένων* ήταν προσανατολισμένος σε στήλη, θα έπρεπε να πληκτρολογήσουμε τον τύπο στη γραμμή επάνω από την πρώτη τιμή και ένα κελί στα δεξιά της στήλης τιμών.

10.5.2. Πίνακες δύο εισόδων

Πίνακας Δεδομένων δύο εισόδων είναι ο *Πίνακας* στον οποίο αλλάζουν δύο μεταβλητές. Συνεχίζοντας το προηγούμενο παράδειγμα έστω τώρα ότι θέλουμε να εισάγουμε στον τύπο υπολογισμού μισθού και το επίδομα οικογενειακής κατάστασης. Έτσι στην 5η γραμμή του Φύλλου Εργασίας εισάγουμε το οικογενειακό επίδομα (Εικόνα 10-28).



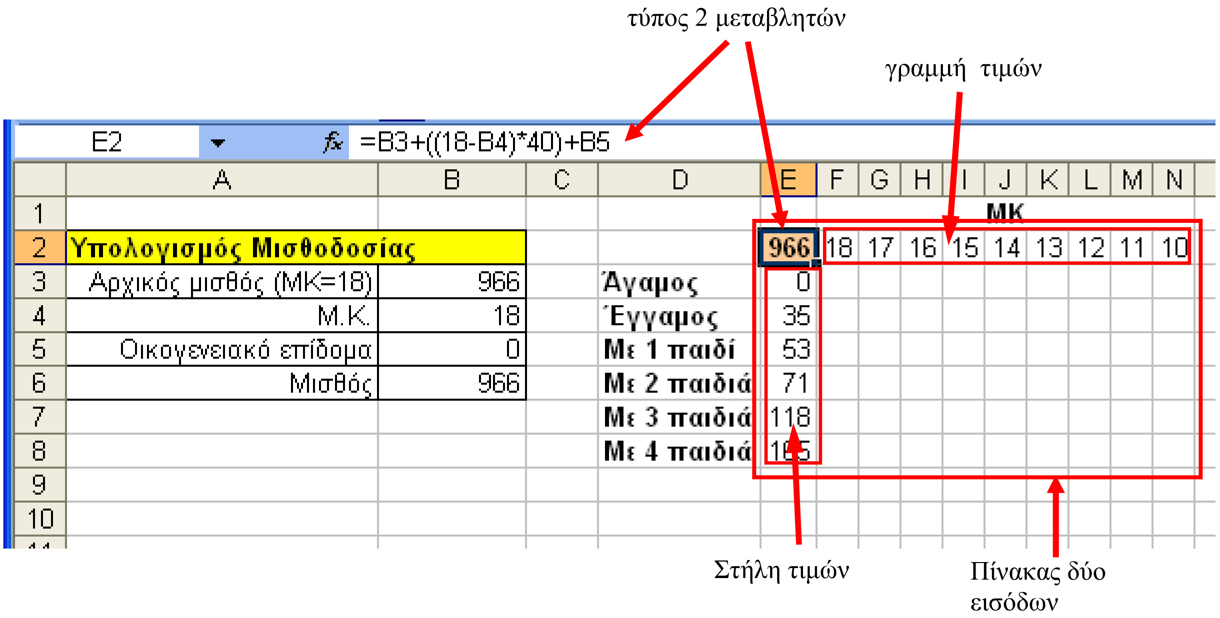
Εικόνα 10-28

Ο τύπος υπολογισμού, όπως φαίνεται και στη γραμμή των τύπων στην Εικόνα 10-28, είναι *=B3+((18-B4)*40)+B5*. Τώρα έχουμε δύο μεταβλητές, το *ΜΚ* και το *Οικογενειακό επίδομα*. Ο *Αρχικός μισθός* είναι σταθερός και ίσος με 966€. Το οικογενειακό επίδομα δίνεται ως εξής:

Άγαμος	0€
Έγγαμος	35€
Με 1 παιδί	53€
Με 2 παιδιά	71€
Με 3 παιδιά	118€
Με 4 παιδιά	165€

Πίνακας 10-1

Στη συνέχεια θα δημιουργήσουμε έναν *Πίνακα Δεδομένων δύο μεταβλητών* όπου τις τιμές της μίας μεταβλητής (*ΜΚ*) θα τις καταχωρήσουμε σε μία γραμμή και τις τιμές της δεύτερης μεταβλητής (*Οικογενειακό επίδομα*) θα τις καταχωρήσουμε σε μία στήλη.



Εικόνα 10-29

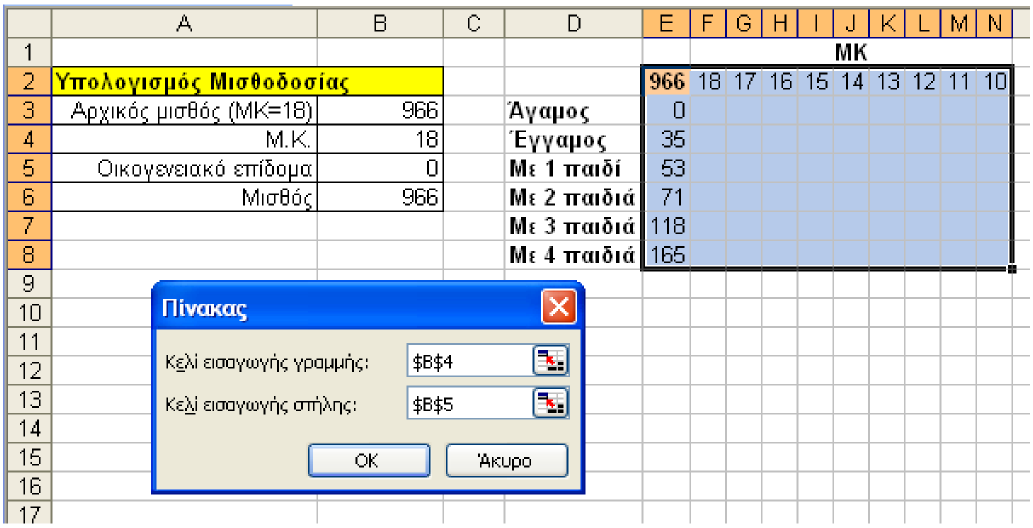
Όπως φαίνεται και στην Εικόνα 10-29:

- ✓ στα κελιά F2:N2 καταχωρούμε τις τιμές του ΜΚ από 18 έως 10 και δημιουργούμε έτσι τη γραμμή τιμών,

- ✓ στα κελιά E3:E8 καταχωρούμε τις τιμές του επιδόματος οικογενειακής κατάστασης όπως τις εμφανίζει ο Πίνακας 10-1 και δημιουργούμε έτσι τη στήλη τιμών,
- ✓ το κελί E2 είναι το κελί του τύπου και αντιγράφουμε τον τύπο `=B3+((18-B4)*40)+B5` από το κελί B6

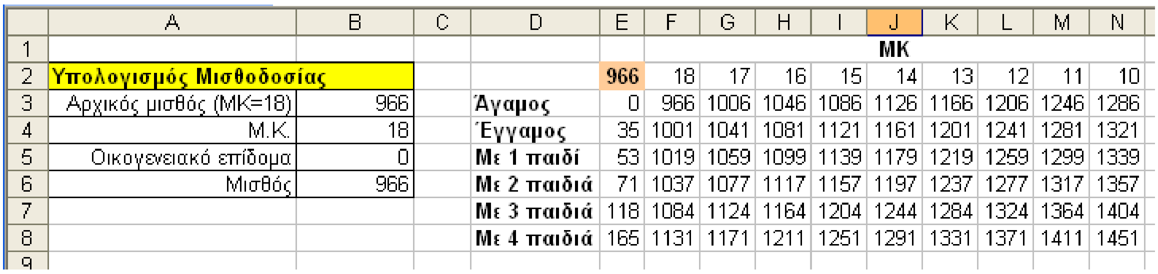
__Σημείωση:__ στον Πίνακα Δεδομένων δύο εισόδων το κελί του τύπου πρέπει πάντα να είναι αριστερά από τη γραμμή τιμών και επάνω από τη στήλη τιμών.

- ✓ επιλέγουμε την περιοχή E2:N8 (Εικόνα 10-30),
- ✓ επιλέγουμε *Δεδομένα > Πίνακας…*. Στο εμφανιζόμενο παράθυρο *Πίνακας* εισάγουμε στο πεδίο *Κελί εισαγωγής γραμμής* τη διεύθυνση B4. Με αυτό τον τρόπο το Excel θα συνδέσει στον τύπο του πίνακα την αναφορά κελιού B4 με τις τιμές του *ΜΚ* στη γραμμή τιμών. Ομοίως (Εικόνα 10-30), στο πεδίο *Κελί εισαγωγής στήλης* εισάγουμε τη διεύθυνση B5. Με αυτόν τον τρόπο το Excel θα συνδέσει στον τύπο του πίνακα, την αναφορά κελιού B4 με τις τιμές του Οικογενειακού επιδόματος στη στήλη τιμών,
- ✓ πατάμε το OK



Εικόνα 10-30

Το Excel υπολογίζει αυτόματα και εμφανίζει τις τιμές των μισθών για όλους τους συνδυασμούς *ΜΚ* και του *Οικογενειακού επιδόματος* που ζητήσαμε. Το αποτέλεσμα των υπολογισμών φαίνεται στην Εικόνα 10-31.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1										ΜΚ				
2	Υπολογισμός Μισθοδοσίας				966	18	17	16	15	14	13	12	11	10
3	Αρχικός μισθός (ΜΚ=18)	966		Άγαμος	0	966	1006	1046	1086	1126	1166	1206	1246	1286
4	Μ.Κ.	18		Έγγαμος	35	1001	1041	1081	1121	1161	1201	1241	1281	1321
5	Οικογενειακό επίδομα	0		Με 1 παιδί	53	1019	1059	1099	1139	1179	1219	1259	1299	1339
6	Μισθός	966		Με 2 παιδιά	71	1037	1077	1117	1157	1197	1237	1277	1317	1357
7				Με 3 παιδιά	118	1084	1124	1164	1204	1244	1284	1324	1364	1404
8				Με 4 παιδιά	165	1131	1171	1211	1251	1291	1331	1371	1411	1451

Εικόνα 10-31

Στο παράδειγμά μας, οι τιμές του *Πίνακα Δεδομένων* υπολογίζονται βάσει των δύο μεταβλητών αλλά και του κελιού B3 στο οποίο βρίσκεται ο αρχικός μισθός, τον οποίο, όπως είπαμε, θεωρούμε σταθερό. Σε περίπτωση όμως τροποποίησης του μισθολογίου των Δημοσίων Υπαλλήλων, εάν εισάγουμε νέα τιμή τότε ο *Πίνακας Δεδομένων* θα υπολογίσει τις νέες τιμές των κελιών του αυτόματα.

Σε περιπτώσεις που έχουμε μεγάλους πίνακες δύο εισόδων μπορεί να εμφανιστούν καθυστερήσεις στο αυτόματο υπολογισμό των πινάκων. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να απενεργοποιήσουμε την αυτόματη ενημέρωση ως εξής:

- ✓ επιλέγουμε *Εργαλεία > Επιλογές > Υπολογισμός*
- ✓ στην περιοχή *Υπολογισμός* κάνουμε κλικ στην επιλογή *Αυτόματος εκτός των πινάκων*

Για τη μη αυτόματη επανάληψη υπολογισμού ενός *Πίνακα*, επιλέγουμε τον τύπο και πατάμε το [F9].

10.6.Ανάλυση Διακύμανσης

Το Microsoft Excel παρέχει μια σειρά εργαλείων ή εντολών ανάλυσης δεδομένων, τις οποίες μπορούμε να τις βρούμε στο Πακέτο Εργαλείων Ανάλυσης (*Εργαλεία > Ανάλυση δεδομένων…*). Τις εντολές αυτές μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε για την δημιουργία σύνθετων στατιστικών και μηχανολογικών αναλύσεων. Μπορούμε να εισάγουμε τα δεδομένα και τις παραμέτρους για κάθε ανάλυση και με τη χρήση της κατάλληλης εντολής, το Excel θα χρησιμοποιήσει τις στατιστικές ή μηχανολογικές συναρτήσεις που απαιτούνται και θα εμφανίσει τα αποτελέσματα σε έναν πίνακα μέσα στο ίδιο ή σε διαφορετικό Φύλλο Εργασίας. Μερικές εντολές μαζί με τους πίνακες υπολογισμών δημιουργούν και γραφήματα. Στη συνέχεια θα γνωρίσουμε τις τρεις μορφές της εντολής *Ανάλυση Διακύμανσης* που παρέχει το Excel και θα τις χρησιμοποιήσουμε σε τρία αντίστοιχα παραδείγματα.

Η *Ανάλυση Διακύμανσης* (Analysis of Variance – ANOVA) είναι ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα στατιστικά κριτήρια στην έρευνα. Με απλά λόγια χρησιμοποιείται σαν οδηγός, ώστε να μπορέσουμε να προσδιορίσουμε αν ένα γεγονός πραγματοποιήθηκε κυρίως λόγω της φυσικής τυχαιότητας ή όχι. Στη συνέχεια θα αναφέρουμε μερικές βασικές στατιστικές έννοιες καθώς η περαιτέρω ανάλυση ανήκει σε βιβλίο στατιστικής και η χρήση της εντολής *ANOVA* προϋποθέτει ότι κάποιος γνωρίζει τη στατιστική χρησιμότητά της. Ωστόσο, για μια σύντομη εισαγωγή ή επανάληψη στη Στατιστική μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βιβλίο *Μαθηματικών και Στοιχεία Στατιστικής* της Γ’ τάξης του Ενιαίου Λυκείου, το οποίο υπάρχει διαθέσιμο σε ηλεκτρονική μορφή στον ιστότοπο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου στη διεύθυνση: http://www.pi-schools.gr/download/lessons/mathematics/lykeio/g-statistics-biblio.zip

Η αποτελεσματικότητά της εντολής *ANOVA* έγκειται στα εξής:

- ✓ με τη βοήθεια της ανάλυσης διακύμανσης μπορούμε να συγκρίνουμε μέσους όρους (π.χ. αποτελεσμάτων, επιδόσεων κ.α.) στην περίπτωση που έχουμε μία ανεξάρτητη μεταβλητή, χωρίς να υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των μέσων όρων που μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους.
- ✓ η ανάλυση διακύμανσης μας επιτρέπει να μελετήσουμε ταυτόχρονα την επίδραση δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, υπολογίζοντας όχι μόνο την επίδραση της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη, αλλά και τις αλληλεπιδραστικές συνέπειες των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη.

Στη συνέχεια αναφέρουμε τους ορισμούς ορισμένων βασικών εννοιών που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια.

Μεταβλητή ονομάζουμε κάθε ιδιότητα ενός αντικειμένου ή μια κατάσταση που παίρνει διαφορετικές τιμές. Παραδείγματα μεταβλητών είναι το βάρος ενός ανθρώπου, η θερμοκρασία κλπ.

Εξαρτημένη μεταβλητή (dependent variable) σε ένα πείραμα ή σε μία έρευνα είναι η μεταβλητή που μετράμε. Ουσιαστικά είναι τα δεδομένα της έρευνάς μας. Παραδείγματα εξαρτημένων μεταβλητών είναι το ύψος, το αποτέλεσμα των εκλογών, η διάρκεια της ημέρας κλπ

Ανεξάρτητη μεταβλητή (independent variable) είναι η μεταβλητή την οποία χειρίζεται ο ερευνητής για να διαπιστώσει αν αυτή ασκεί κάποια επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή. Είναι η μεταβλητή την οποία ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να αποφασίσει πως θα τη χρησιμοποιήσει στην έρευνα. Η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν επηρεάζεται από τις τιμές των άλλων μεταβλητών. Αντίθετα οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής εξαρτώνται από τις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής.

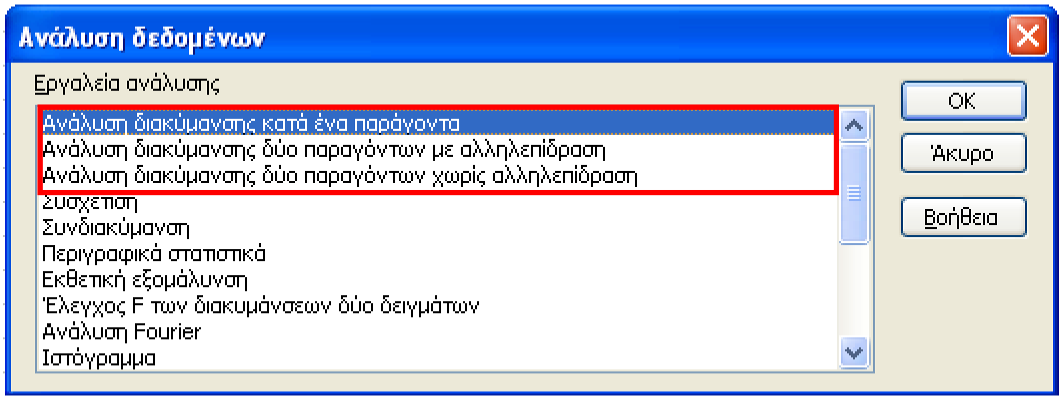
Για παράδειγμα, έστω ένα πείραμα με το οποίο θέλουμε να διαπιστώσουμε εάν επηρεάζεται θετικά η απόδοση των υπαλλήλων μιας υπηρεσίας λόγω της κατανάλωσης καφέ (επίδραση καφεΐνης) στην εργασία τους. Επιλέγονται δύο ομάδες ατόμων, στις οποίες δίνεται στη μία κανονικός καφές και στην άλλη ομάδα δίνεται καφές χωρίς καφεΐνη (για να αποφύγουμε το φαινόμενο της αυθυποβολής ή φαινόμενο placebo). Η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι η καφεΐνη και είναι αυτή που χειριζόμαστε στο πείραμά μας ενώ η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η απόδοση των υπαλλήλων και ουσιαστικά είναι τα δεδομένα τα οποία θα πρέπει να επεξεργαστούμε.

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α (significance level): τα στατιστικά κριτήρια υπολογίζουν την πιθανότητα που υπάρχει για ένα στατιστικό αποτέλεσμα να προκύψει εξαιτίας τυχαίων παραγόντων (δειγματοληπτικό σφάλμα). Αν η πιθανότητα εμφάνισης ενός στατιστικού αποτελέσματος λόγω τυχαίων παραγόντων είναι μικρή απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση (H_0)

και δεχόμαστε την εναλλακτική (H_1). Η πιθανότητα αυτή ονομάζεται *επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας* και συμβολίζεται με το *α*. Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας, ανάλογα με το βαθμό βεβαιότητας που θέλουμε να έχουμε στη διατύπωση του συμπεράσματός μας. Συνήθως χρησιμοποιούμε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,05 (την ίδια τιμή θα δούμε ότι προτείνει και το Excel) που σημαίνει ότι η πιθανότητα το τελικό μας αποτέλεσμα να έχει προέλθει από τυχαίους παράγοντες είναι μόνο 5%.

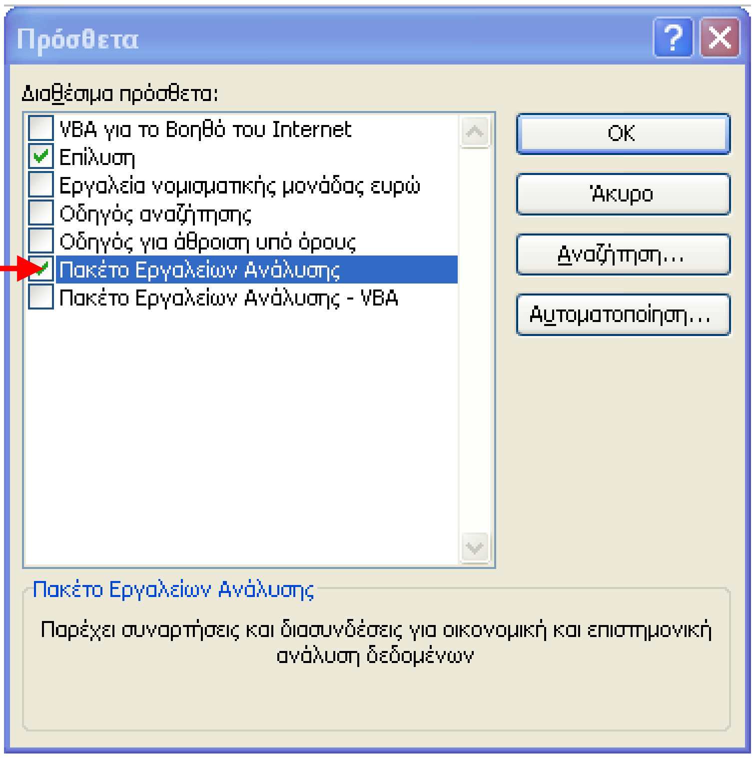
10.6.1.Εκτέλεση της εντολής ANOVA

Για να χρησιμοποιήσουμε την εντολή ANOVA του Excel θα πρέπει από τη γραμμή μενού να επιλέξουμε *Εργαλεία > Ανάλυση Δεδομένων….* οπότε θα εμφανιστεί το παράθυρο *Ανάλυση δεδομένων* (Εικόνα 10-32). Όπως παρατηρούμε στην Εικόνα 10-32, υπάρχουν τρείς εντολές διαθέσιμες για την Ανάλυση διακύμανσης (μία εντολή κατά ένα παράγοντα και δύο εντολές δύο παραγόντων). Στη συνέχεια θα δούμε ξεχωριστό παράδειγμα για κάθε μία εντολή.



Εικόνα 10-32

Σε περίπτωση που στο μενού Εργαλεία δεν υπάρχει η επιλογή Ανάλυση Δεδομένων… θα πρέπει να εγκαταστήσουμε το Πακέτο Εργαλείων Ανάλυσης στο Excel.



Εικόνα 10-33

Για να το κάνουμε επιλέγουμε *Εργαλεία* > *Πρόσθετα*…οπότε εμφανίζεται το παράθυρο Πρόσθετα (Εικόνα 10-33) από το οποίο επιλέγουμε το πρόσθετο Πακέτο Εργαλείων Ανάλυσης και πατάμε το ΟΚ. Ίσως χρειαστεί να εισάγουμε το CD του Microsoft Excel 2003 για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.

10.6.2. Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα

Θα δείξουμε την Ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ή αλλιώς μίας μεταβλητής του Excel, βάσει του επόμενου παραδείγματος.

Έστω μία εταιρία δημιουργίας εφαρμογών γραφείου που θέλει να συγκρίνει την επίδοση των υπαλλήλων μίας δημόσιας υπηρεσίας σε έξι διαφορετικές οικονομικές εφαρμογές. Στο παράδειγμά μας η επίδοση των υπαλλήλων στη χρήση των έξι διαφορετικών εφαρμογών αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή μας ενώ οι εφαρμογές είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή μας. Οι έξι εφαρμογές έχουν τις ίδιες λειτουργίες και δυνατότητες αλλά απεικονίζονται με διαφορετική μορφή (χρώματα, κουμπιά, παράθυρα κλπ) στην οθόνη του υπολογιστή. Δηλαδή έχουν διαφορετική διεπαφή (interface). Για το σκοπό αυτό, ζήτησε από μία ομάδα υπαλλήλων να πάρουν μέρος σε μία έρευνα, κατά την οποία έπρεπε να χρησιμοποιήσουν τις έξι εφαρμογές για να επεξεργαστούν οικονομικά στοιχεία. Η εργασία που έπρεπε να πραγματοποιήσουν με τη κάθε μία από τις έξι εφαρμογές ήταν κάθε φορά διαφορετική (για να μην υπάρξει βελτίωση της επίδοσης των υπαλλήλων λόγω της εμπειρίας τους με την ίδια εργασία) αλλά της ίδιας όμως δυσκολίας. Η επίδοση των υπαλλήλων σε

κάθε μία εφαρμογή μετρήθηκε με βάση τα λάθη που έκαναν στους υπολογισμούς τους. Τα δεδομένα της έρευνας καταγράφηκαν στο Φύλλο Εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 10-34.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ	ΛΑΘΗ ΑΝΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ					
2		Εφαρμογή_1	Εφαρμογή_2	Εφαρμογή_3	Εφαρμογή_4	Εφαρμογή_5	Εφαρμογή_6
3	1	7	3	2	2	1	1
4	2	4	8	3	8	1	2
5	3	7	6	3	1	5	4
6	4	8	6	1	0	2	0
7	5	7	2	3	0	1	3
8	6	6	3	3	1	1	1
9	7	4	2	0	0	0	0
10	8	6	7	5	1	3	2

Εικόνα 10-34

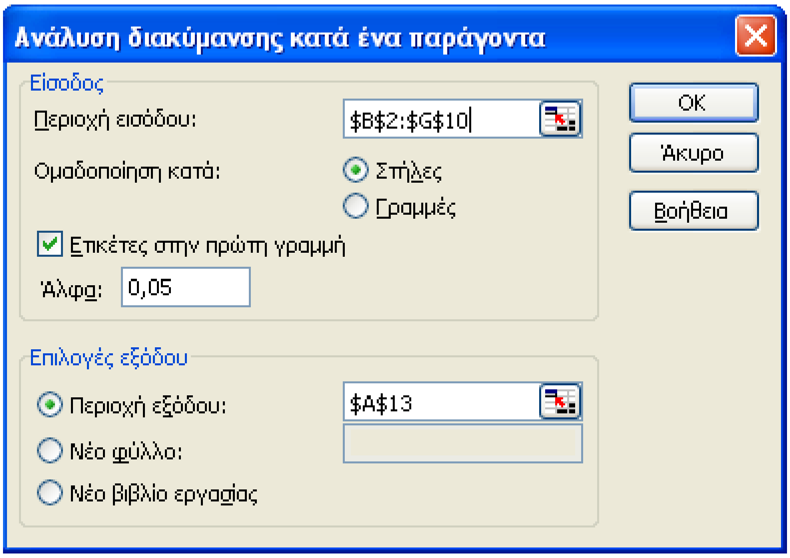
Οι υποθέσεις της έρευνας είναι:

Μηδενική υπόθεση (H_0): Δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των έξι ερευνητικών συνθηκών, δηλαδή των έξι εφαρμογών, ως προς την επίδοση των υπαλλήλων στη χρήση τους.

Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Υπάρχει διαφορά ως προς την επίδοση των υπαλλήλων στη χρήση των εφαρμογών. Συγκεκριμένα, ένας, μερικοί ή όλοι οι μέσοι όροι δεν είναι ίσοι μεταξύ τους. Η επαλήθευση της υπόθεσης H_1 επιβεβαιώνει ότι η έρευνα είχε ουσία.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα είναι τα εξής:

- ✓ Επιλέγουμε από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Ανάλυση Δεδομένων.*
- ✓ Εμφανίζεται το παράθυρο *Ανάλυση Δεδομένων* (Εικόνα 10-32) στο οποίο επιλέγουμε *Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα* και πατάμε το κουμπί *OK*.
- ✓ Στο εμφανιζόμενο παράθυρο *Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα* κάνουμε τις επιλογές που φαίνονται στην Εικόνα 10-35. Στην *Περιοχή εισόδου* θέτουμε την περιοχή B2:G10 (Εικόνα 10-34), η οποία είναι ομαδοποιημένη κατά στήλες και περιέχει τις ετικέτες Εφαρμογή_1, Εφαρμογή_2 κλπ στην πρώτη της γραμμή. Στην παράμετρο *Άλφα* αφήνουμε την προτεινόμενη τιμή 0,05. Στις *Επιλογές εξόδου* επιλέγουμε την εμφάνιση της ανάλυσης στο ίδιο Φύλλο Εργασίας με την αναφορά να ξεκινά από το κελί A13.



Εικόνα 10-35

- ✓ Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης εμφανίζονται στην Εικόνα 10-36.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα και θα δούμε ορισμένες στατιστικές έννοιες οι οποίες είναι απαραίτητες και για τα επόμενα δύο παραδείγματα. Ο πρώτος Πίνακας ονομάζεται ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ και περιέχει διάφορα στατιστικά στοιχεία του δείγματος της έρευνάς μας, όπως τον αριθμό των ατόμων που αποτελούν το δείγμα κάθε ομάδας, το άθροισμά των λαθών που έκαναν οι υπάλληλοι ανά εφαρμογή, το μέσο όρο των λαθών που έκαναν οι υπάλληλοι ανά εφαρμογή, και τη διακύμανση (variance) για κάθε εφαρμογή.

Απόκλιση d_{ij} της επίδοσης του i υπαλλήλου για τη j εφαρμογή, ονομάζουμε τη διαφορά του λάθους X_{ij} από το μέσο όρο λαθών $\overline{X}_j$ της j εφαρμογής, δηλαδή $d_{ij} = x_{ij} - \overline{x}_j$. Για παράδειγμα η απόκλιση d_{23} του $2^{ου}$ υπαλλήλου στην $3^{η}$ εφαρμογή είναι $d_{23} = X_{23} - \overline{X}_3$ = 3-2,5=0,5.

	A	B	C	D	E	F	G
12							
13	Ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα						
14							
15	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ						
16	*Ομάδες*	*Πλήθος*	*Άθροισμα*	*Μέσος όρος*	*Διακύμανση*		
17	Εφαρμογή_1	8	49	6,125	2,125		
18	Εφαρμογή_2	8	37	4,625	5,696428571		
19	Εφαρμογή_3	8	20	2,5	2,285714286		
20	Εφαρμογή_4	8	13	1,625	7,125		
21	Εφαρμογή_5	8	14	1,75	2,5		
22	Εφαρμογή_6	8	13	1,625	1,982142857		
23							
24							
25	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
26	*Προέλευση διακύμανσης*	*SS*	*βαθμοί ελευθερίας*	*MS*	*F*	*τιμή-P*	*κριτήριο F*
27	Μεταξύ ομάδων	143,9166667	5	28,78333333	7,953289474	2,41388E-05	2,437692635
28	Μέσα στις ομάδες	152	42	3,619047619			
29							
30	Σύνολο	295,9166667	47				
31							

Εικόνα 10-36

Η *διακύμανση* s_j^2 (variance) της *j* εφαρμογής προκύπτει αν υπολογίσουμε το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων d_{ij} της επίδοσης όλων των υπαλλήλων *i* για την *j* εφαρμογή και στη συνέχεια αυτό που θα βρούμε το διαιρέσουμε με το πλήθος του δείγματος της ομάδας (N=8 στο δικό μας παράδειγμα) μειωμένο κατά ένα. Δηλαδή εφαρμόζουμε τον τύπο

$s_j^2 = \dfrac{\sum_i d_{ij}^2}{N-1} = \dfrac{\sum_i (x_{ij} - \overline{x_j})^2}{N-1}$. Ουσιαστικά, η διακύμανση (ή διασπορά) δείχνει πως κατανέμονται οι τιμές γύρω από τη μέση τιμή. Η πρακτική χρησιμότητα της διακύμανσης είναι απόρροια του γεγονότος ότι αν οι τιμές που αποκλίνουν (ακραίες τιμές) από τον μέσο όρο είναι πολλές, τότε μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά και τον μέσο όρο. Για παράδειγμα, βάσει των δεδομένων στην Εικόνα 10-34, ο μέσος όρος της επίδοσης των υπαλλήλων στην $1^η$ εφαρμογή είναι $\overline{X_1} =$

$\dfrac{7+4+7+8+7+6+4+6}{8} = 6{,}125$ ενώ η διακύμανση είναι:

$$s_i^2 = \frac{(7-6{,}125)^2 + (4-6{,}125)^2 + (7-6{,}125)^2 + (8-6{,}125)^2 + (7-6{,}125)^2 + (6-6{,}125)^2 + (7-6{,}125)^2 + (6-6{,}125)^2}{8-1} =$$

$$= \frac{14{,}875}{7} = 2.125$$

Ο δεύτερος Πίνακας που φαίνεται στην Εικόνα 10-36, ονομάζεται ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ και περιέχει κατά περίπτωση τα αθροίσματα τετραγώνων (SS), τους βαθμούς ελευθερίας (df), τα μέσα τετράγωνα (MS), το πηλίκο διακύμανσης F-τιμή (variance ratio ή F), την τιμή-P (στατιστικό κριτήριο πολλαπλών συγκρίσεων – διαδικασία Bonferroni), η οποία αν είναι

μικρότερη από 0,05 απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση (H_0) και την κρίσιμη τιμή για το F για τους δεδομένους βαθμούς ελευθερίας (df).

Προφανώς από τα αποτελέσματα που φαίνονται στην Εικόνα 10-36, η τιμή-P=2,41388E-05 είναι αρκετά μικρότερη από το 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας απορρίπτεται και ισχύει η εναλλακτική υπόθεση. Δηλαδή, υπάρχει διαφορά ως προς την επίδοση των υπαλλήλων στη χρήση των εφαρμογών. Συμπερασματικά, προκύπτει ότι οι διαφορετικές διεπαφές (interfaces) των εφαρμογών επηρεάζουν την απόδοση των υπαλλήλων και η επαλήθευση της υπόθεσης H_1 επιβεβαιώνει ότι η έρευνα είχε ουσία.

10.6.3. Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση

Στο προηγούμενο παράδειγμα αν και συγκρίναμε μεταξύ τους δείγματα που είχαμε συγκεντρώσει από τη χρήση έξι διαφορετικών εφαρμογών, η ανεξάρτητη μεταβλητή (παράγοντας) ήταν μία. Πολλές φορές όμως σε μία έρευνα χρειάζεται να ελέγξουμε την επίδραση *περισσότερων του ενός παραγόντων*. Θα περιγράψουμε τη χρήση της εντολής *Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση* με το επόμενο παράδειγμα.

Η εταιρία δημιουργίας εφαρμογών γραφείου του προηγούμενου παραδείγματος θέλει να ελέγξει την ευχρηστία κάθε μίας από τρεις διαφορετικές οικονομικές εφαρμογές σε τρεις διαφορετικές λειτουργίες. Οι λειτουργίες είναι τα οικονομικά μισθοδοσίας, τα οικονομικά πληρωμών και τα οικονομικά. εισόδων – εξόδων. Το δείγμα μας το αποτελούν εννέα υπάλληλοι μίας δημόσιας υπηρεσίας. Με τυχαίο τρόπο δίνουν σε κάθε ένα από τους εννέα υπαλλήλους μία εφαρμογή και μία συγκεκριμένη λειτουργία ή δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής (οικονομικά μισθοδοσίας, οικονομικά πληρωμών ή οικονομικά. εισόδων-εξόδων). Η εταιρία θέλει να ερευνήσει ποιος συνδυασμός εφαρμογής και συγκεκριμένης δυνατότητας χρήσης της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε περισσότερες φορές από τους υπαλλήλους. Για αυτό το σκοπό καταγράφεται πόσες φορές κάθε ένας υπάλληλος χρησιμοποίησε την εφαρμογή που του είχε δοθεί για τη συγκεκριμένη χρήση στο χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας. Τα δεδομένα της έρευνας καταγράφηκαν σε Φύλλο Εργασίας όπως φαίνεται στην Εικόνα 10-37.

	A	B	C	D	E
1		Αριθμός χρήσης 3 συγκεκριμένων λειτουργιών των 3 εφαρμογών			
2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΧΡΗΣΗ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3	Μέσος όρος
3	οικονομικά μισθοδοσίας	12	15	20	15,67
4	οικονομικά πληρωμών	14	16	19	16,33
5	οικονομικά. εισόδων – εξόδων	11	14	18	14,33
6	Μέσος όρος	12,33	15	19	15,44
7					

Εικόνα 10-37

Πρέπει να γίνει έλεγχος σε δύο ομάδες υποθέσεων:

- ✓ *Μηδενική υπόθεση (H_0):* Δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών εφαρμογών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους.

  Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών εφαρμογών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους. Συγκεκριμένα, ένας, μερικοί ή όλοι οι μέσοι όροι δεν είναι ίσοι μεταξύ τους.

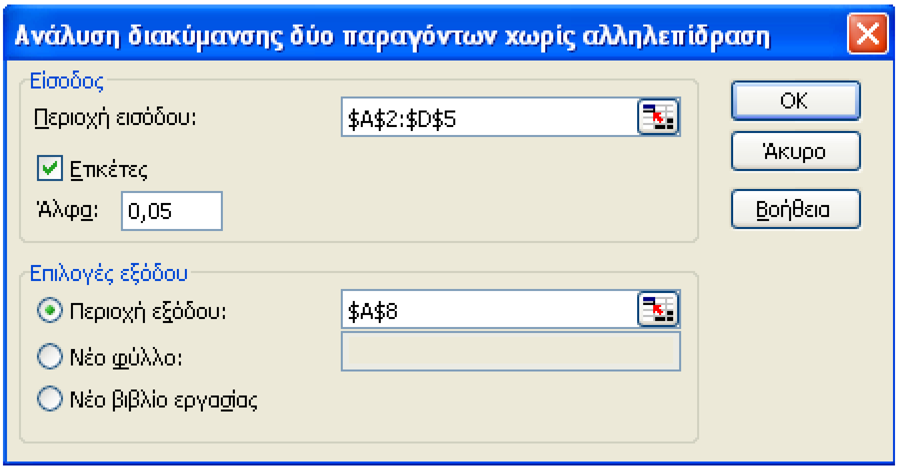
και

- ✓ *Μηδενική υπόθεση (H_0):* Δεν *υπάρχει* διαφορά μεταξύ των τριών λειτουργιών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους.

  Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών λειτουργιών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους. Συγκεκριμένα, ένας, μερικοί ή όλοι οι μέσοι όροι δεν είναι ίσοι μεταξύ τους.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για να χρησιμοποιήσουμε την εντολή *Ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα* είναι τα εξής:

- ✓ Επιλέγουμε από τη *γραμμή* μενού *Εργαλεία > Ανάλυση Δεδομένων.*
- ✓ Εμφανίζεται το *παράθυρο Ανάλυση Δεδομένων* (Εικόνα 10-32) στο οποίο επιλέγουμε *Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση* και πατάμε το κουμπί *OK.*
- ✓ Εμφανίζεται το *παράθυρο Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση* και κάνουμε τις επιλογές που φαίνονται στην Εικόνα 10-38. Στο πεδίο *Περιοχή εισόδου* βάζουμε την περιοχή A2:D5, δηλαδή τα κελιά των δεδομένων μαζί με τις ετικέτες των γραμμών και των στηλών. Προσέχουμε να μην επιλέξουμε του μέσους όρους κατά στήλη και κατά γραμμή. Στην παράμετρο *Άλφα* αφήνουμε την προτεινόμενη τιμή 0,05 που είναι και η συνήθης επιλογή. Στις *Επιλογές εξόδου* επιλέγουμε την εμφάνιση της ανάλυσης στο ίδιο Φύλλο Εργασίας με την αναφορά να ξεκινά από το κελί A8.



Εικόνα 10-38

✓ Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης εμφανίζονται στην Εικόνα 10-39.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα και θα καταλήξουμε σε συμπεράσματα για τις υποθέσεις μας. Ο Πίνακας ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος περιέχει διάφορα στατιστικά στοιχεία για τις γραμμές του πίνακα δεδομένων (ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ-ΧΡΗΣΗ) και το δεύτερο μέρος για τις στήλες του ίδιου πίνακα (ΕΦΑΡΜΟΓΗ). Τα στατιστικά στοιχεία περιλαμβάνουν, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10-39, τα αθροίσματα του πλήθους χρήσης των εργασιών της κάθε εφαρμογής, τους μέσους όρους του πλήθους χρήσης των εργασιών της κάθε εφαρμογής και τη διακύμανση (variance) ανά γραμμές και στη συνέχεια ανά στήλες.

8	Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση						
9							
10	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	Πλήθος	Άθροισμα	Μέσος όρος	Διακύμανση		
11	οικονομικά μισθοδοσίας	3	47	15,66666667	16,33333333		
12	οικονομικά πληρωμών	3	49	16,33333333	6,333333333		
13	οικονομικά. εισόδων – εξόδων	3	43	14,33333333	12,33333333		
14							
15	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 1	3	37	12,33333333	2,333333333		
16	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2	3	45	15	1		
17	ΕΦΑΡΜΟΓΗ 3	3	57	19	1		
18							
19							
20	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
21	Προέλευση διακύμανσης	SS	βαθμοί ελευθερίας	MS	F	τιμή-P	κριτήριο F
22	Γραμμές	6,222222222	2	3,111111111	5,090909091	0,079553	6,944272
23	Στήλες	67,55555556	2	33,77777778	55,27272727	0,001219	6,944272
24	Σφάλμα	2,444444444	4	0,611111111			
25							
26	Σύνολο	76,22222222	8				

Εικόνα 10-39

Ο Πίνακας ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ περιέχει κατά περίπτωση τα αθροίσματα τετραγώνων (SS), τους βαθμούς ελευθερίας (df), τα μέσα τετράγωνα (MS), τα πηλίκα (εφόσον έχουμε 2 παράγοντες) της διακύμανσης F-τιμή (variance ratio ή F), τις τιμές-P και τις κρίσιμές τιμή για το F για τους δεδομένους βαθμούς ελευθερίας (df), σε όλες τις περιπτώσεις ανά γραμμές και στη συνέχεια ανά στήλες.

Προφανώς από τα αποτελέσματα που φαίνονται στην Εικόνα 10-39, η τιμή-P= 0,001219, για τις στήλες (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ), είναι αρκετά μικρότερη από το 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας απορρίπτεται. Δηλαδή, υπάρχει διαφορά μεταξύ των τριών εφαρμογών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους. Βάσει των μέσων όρων (Εικόνα 10-39), χρησιμοποιήθηκε περισσότερο η εφαρμογή 3.

Η τιμή-P= 0,079553 για τις γραμμές (ΕΡΓΑΣΙΑ – ΧΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ) είναι μεγαλύτερη 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας δεν απορρίπτεται. Δηλαδή δεν υπάρχει

στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών λειτουργιών ως προς την συχνότητα χρήσης τους από τους υπαλλήλους.

10.6.4.Υπολογισμός ανάλυσης διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση

Η παραγοντική ανάλυση διακύμανσης, πέρα από το γεγονός ότι επιτρέπει στον ερευνητή να μελετήσει τις επιδράσεις περισσότερων από μία ανεξάρτητων μεταβλητών (όπως είδαμε στο προηγούμενο παράδειγμα) έχει το σημαντικό πλεονέκτημα ότι συμβάλλει στη μελέτη της επίδρασης που έχει επιπλέον η αλληλεπίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στις μετρήσεις. Θα δείξουμε την εντολή *Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση* με το επόμενο παράδειγμα.

Έστω λοιπόν, ένας οργανισμός επιμόρφωσης υπαλλήλων, ο οποίος διαθέτει δύο τρόπους διεξαγωγής επιμορφωτικών σεμιναρίων. Ο πρώτος είναι ο κλασικός τρόπος με τη διεξαγωγή των μαθημάτων σε παραδοσιακές αίθουσες με την παραδοσιακή πρόσωπο με πρόσωπο (face to face) διδασκαλία. Ο δεύτερος τρόπος είναι η διεξαγωγή των μαθημάτων εξ' αποστάσεως με διαδικτυακή (on-line) διδασκαλία. Οι δύο τρόποι διδασκαλίας αποτελούν τον *ένα παράγοντα* της έρευνας και αναφέρονται παρακάτω ως *τρόπος διδασκαλίας*. Ο οργανισμός επιπλέον διαθέτει επιμορφωτικό υλικό από δύο διαφορετικές πηγές. Το επιμορφωτικό υλικό αποτελεί τον *δεύτερο παράγοντα* της έρευνας και αναφέρεται παρακάτω ως *υλικό επιμόρφωσης*.

Ο συνδυασμός καθενός τρόπου διδασκαλίας με κάθε υλικό επιμόρφωσης μάς δίνει συνολικά τέσσερις διαφορετικούς συνδυασμούς. Ο οργανισμός τυχαία επιμορφώνει τέσσερις ομάδες των τεσσάρων υπαλλήλων με κάθε έναν από τους διαφορετικούς συνδυασμούς επιμόρφωσης και στη συνέχεια ελέγχει την επίδοσή τους στην κατανόηση του υλικού με κατάλληλο τεστ.

Τα δεδομένα της έρευνας καταγράφηκαν στο Φύλλο Εργασίας που φαίνεται στην Εικόνα 10-40.

	A	B	C
1	**Επίδοση**	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ
2	ΥΛΙΚΟ 1	54	22
3		55	21
4		62	29
5		68	25
6	ΥΛΙΚΟ 2	33	66
7		25	65
8		28	71
9		31	72

Εικόνα 10-40

Πρέπει να γίνει έλεγχος σε τρεις ομάδες υποθέσεων. Οι δύο ομάδες υποθέσεων είναι:

- ✓ *Μηδενική υπόθεση (H_0)*: Δεν υπάρχει διαφορά στην επίδοση των υπαλλήλων σε σχέση

με τον τρόπο διδασκαλίας του υλικού επιμόρφωσης.

Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Υπάρχει *διαφορά* στην επίδοση των υπαλλήλων σε σχέση με τον τρόπο διδασκαλίας του υλικού επιμόρφωσης.

- ✓ *Μηδενική υπόθεση (H_0):* Δεν υπάρχει διαφορά στην *επίδοση* των υπαλλήλων σε σχέση με το είδος του υλικού επιμόρφωσης.

  Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Υπάρχει διαφορά στην επίδοση των υπαλλήλων σε σχέση με το είδος του υλικού επιμόρφωσης

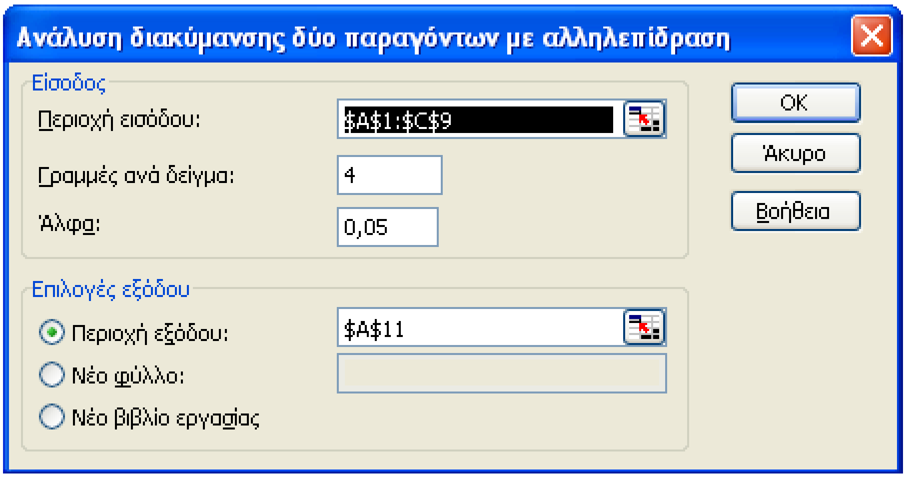
Στο συγκεκριμένο παράδειγμα έχουμε να ερευνήσουμε επιπλέον την αλληλεπίδραση των δύο παραγόντων (αλληλεπίδραση μεταξύ γραμμών και στηλών). Μπορούμε να παρατηρήσουμε από τον πίνακα δεδομένων ότι ο συνδυασμός των δύο τρόπων διδασκαλίας με τους δύο τύπους υλικού επιμόρφωσης δίνει ένα αναπάντεχο αποτέλεσμα. Το υλικό 1 δίνει πιο μεγάλο μέσο όρο επίδοσης όταν χρησιμοποιείται στην πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία παρά όταν χρησιμοποιείται στη διαδικτυακή, ενώ το υλικό 2 δίνει πιο μεγάλο μέσο όρο επίδοσης όταν χρησιμοποιείται στη διαδικτυακή. Διαμορφώνουμε λοιπόν μία επιπλέον ομάδα υποθέσεων:

- ✓ *Μηδενική υπόθεση (H_0):* Ο τρόπος διδασκαλίας δεν αλληλεπιδρά με το υλικό επιμόρφωσης.

  Εναλλακτική υπόθεση (H_1): Ο τρόπος διδασκαλίας αλληλεπιδρά με το υλικό επιμόρφωσης.

Τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουμε για να χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο ανάλυσης διακύμανσης κατά δύο παράγοντες με αλληλεπίδραση είναι τα εξής:

- ✓ Επιλέγουμε από τη γραμμή μενού *Εργαλεία > Ανάλυση Δεδομένων.*
- ✓ Εμφανίζεται το παράθυρο *Ανάλυση Δεδομένων* (Εικόνα 10-32) στο οποίο επιλέγουμε *Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση* και πατάμε το κουμπί *ΟΚ.*
- ✓ Εμφανίζεται το παράθυρο *Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση* και κάνουμε τις επιλογές που φαίνονται στην Εικόνα 10-41. Στο πεδίο *Περιοχή εισόδου* βάζουμε την περιοχή A1:C9, δηλαδή τα κελιά των δεδομένων μαζί με τις ετικέτες των γραμμών και των στηλών. Στο πεδίο *Γραμμές ανά δείγμα* εισάγουμε την τιμή *4*. Στην παράμετρο *Άλφα* αφήνουμε την προτεινόμενη τιμή 0,05 που είναι και η συνήθης επιλογή. Στις *Επιλογές εξόδου* επιλέγουμε την εμφάνιση της ανάλυσης στο ίδιο Φύλλο Εργασίας με την αναφορά να ξεκινά από το κελί A11



Εικόνα 10-41

✓ Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης εμφανίζονται στην Εικόνα 10-42.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα και θα καταλήξουμε σε συμπεράσματα για τις υποθέσεις μας. Ο Πίνακας ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ περιέχει διάφορα στατιστικά στοιχεία για τις γραμμές, τις στήλες και όλους τους συνδυασμούς του πίνακα δεδομένων. Τα στατιστικά στοιχεία περιλαμβάνουν, όπως φαίνεται στη παραπάνω εικόνα, τις επιδόσεις των υπαλλήλων σε κάθε συνδυασμό γραμμής-στήλης, τα αθροίσματα των επιδόσεων, τους μέσους όρους των επιδόσεων ανά τρόπο διδασκαλίας και ανά υλικό και τέλος τη διακύμανση (variance) ανά γραμμές και στη συνέχεια ανά στήλες.

Ο Πίνακας ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ περιέχει κατά περίπτωση τα αθροίσματα τετραγώνων (SS), τους βαθμούς ελευθερίας (df), τα μέσα τετράγωνα (MS), τα πηλίκα (εφόσον έχουμε 3 παράγοντες) της διακύμανσης F-τιμή (variance ratio ή F), τις τιμές-P και τις κρίσιμες τιμές για το F για τους δεδομένους βαθμούς ελευθερίας (df) σε όλες τις περιπτώσεις, ανά γραμμές, ανά στήλες και για την αλληλεπίδραση των δύο παραγόντων. Στον πίνακα ο παράγοντας των γραμμών (υλικό επιμόρφωσης) ονομάζεται δείγμα.

11	Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση						
12							
13	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ	ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ	Σύνολο			
14	*ΥΛΙΚΟ 1*						
15	Πλήθος	4	4	8			
16	Άθροισμα	239	97	336			
17	Μέσος όρος	59,75	24,25	42			
18	Διακύμανση	42,91666667	12,91666667	384			
19							
20	*ΥΛΙΚΟ 2*						
21	Πλήθος	4	4	8			
22	Άθροισμα	117	274	391			
23	Μέσος όρος	29,25	68,5	48,875			
24	Διακύμανση	12,25	12,33333333	450,6964286			
25							
26	*Σύνολο*						
27	Πλήθος	8	8				
28	Άθροισμα	356	371				
29	Μέσος όρος	44,5	46,375				
30	Διακύμανση	289,4285714	570,2678571				
31							
32							
33	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
34	*ροέλευση διακύμανσ*	*SS*	*βαθμοί ελευθερίας*	*MS*	*F*	*τιμή-P*	*κριτήριο F*
35	Δείγμα	189,0625	1	189,0625	9,404145	0,009778	4,747225
36	Στήλες	14,0625	1	14,0625	0,699482	0,419301	4,747225
37	Αλληλεπίδραση	5587,5625	1	5587,5625	277,9306	1,15E-09	4,747225
38	Μέσα σε	241,25	12	20,10416667			
39							
40	Σύνολο	6031,9375	15				

Εικόνα 10-42

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 10-42, η τιμή-P= 0,4193 για τις γραμμές (τρόπος διδασκαλίας) είναι μεγαλύτερη του 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας δεν απορρίπτεται. Δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στην επίδοση των υπαλλήλων σε σχέση με τον τρόπο διδασκαλίας του υλικού επιμόρφωσης.

Η τιμή-P= 0,009778 για τις γραμμές (υλικό επιμόρφωσης) είναι αρκετά μικρότερη από το 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας απορρίπτεται και ισχύει η εναλλακτική υπόθεση (H1). Δηλαδή, υπάρχει διαφορά στην επίδοση των υπαλλήλων σε σχέση με το υλικό επιμόρφωσης που χρησιμοποιήθηκε. Συγκεκριμένα, βάσει του συνολικού μέσου όρου (48,875 αντί 42), η επίδοση των υπαλλήλων εμφανίζεται καλύτερη με τη χρήση του ΥΛΙΚΟΥ 2.

Η τιμή-P= 1,15473836686032E-09 για την αλληλεπίδραση των δύο παραγόντων είναι μικρότερη από 0,05 οπότε η μηδενική υπόθεση στο παράδειγμά μας απορρίπτεται και ισχύει η εναλλακτική υπόθεση (H1). Δηλαδή, ο τρόπος διδασκαλίας αλληλεπιδρά με το υλικό επιμόρφωσης. Βάσει των μέσων όρων, προκύπτει ότι το ΥΛΙΚΟ 1 οδήγησε σε καλύτερες επιδόσεις όταν χρησιμοποιήθηκε στην ΠΡΟΣΩΠΟ ΜΕ ΠΡΟΣΩΠΟ. Αντίθετα το ΥΛΙΚΟ 2 οδήγησε σε καλύτερες επιδόσεις όταν χρησιμοποιήθηκε στην ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ διδασκαλία. Συγκρίνοντας τους συνολικού μέσους όρους των επιδόσεων, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ο καλύτερος τρόπος επιμόρφωσης ήταν η χρήση ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ επιμόρφωσης με χρήση του ΥΛΙΚΟΥ 2.

11. Ολοκληρωμένα Παραδείγματα - Εφαρμογές

Εισαγωγή

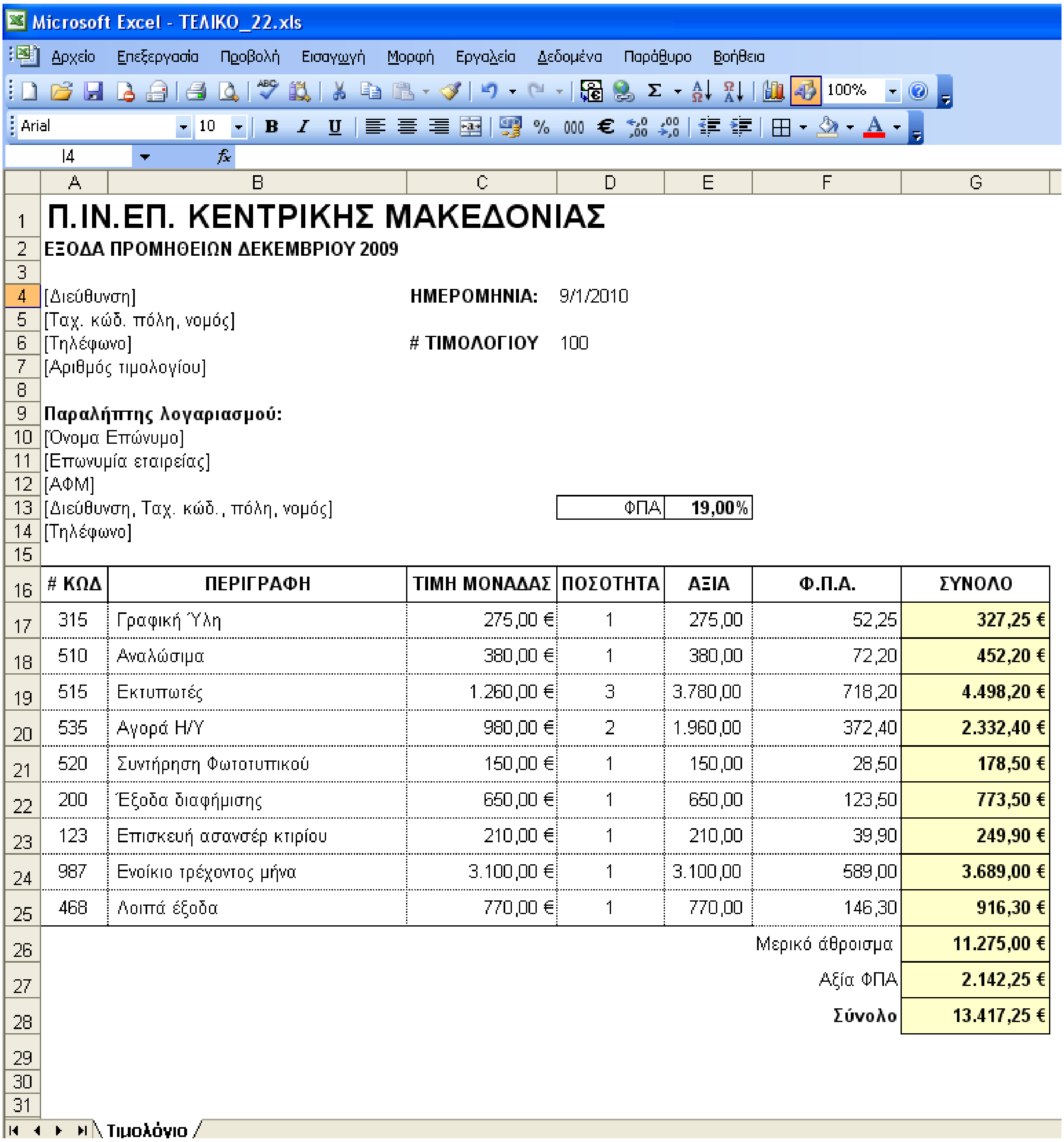
Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε ολοκληρωμένα παραδείγματα εφ' όλης της ύλης που παρουσιάστηκε στο επιμορφωτικό πρόγραμμα "Ανάλυση δεδομένων με Λογιστικά Φύλλα". Τα παραδείγματα αυτά θα περιέχουν σε μεγάλο ποσοστό μελέτες περιπτώσεων από το Δημόσιο Τομέα ή περιπτώσεις πολύ σχετικές με συνήθεις διαδικασίες που καλείται να φέρει εις πέρας ένας δημόσιος υπάλληλος και σκοπεύει να χρησιμοποιήσει το Excel στην εργασία του.

Οφείλουμε εδώ να τονίσουμε ότι δε θα παραθέσουμε σε κάθε παράδειγμα ό,τι ακριβώς πραγματεύεται, αφού η κάθε περίπτωση θα εμπεριέχει διαδικασίες και ζητήματα διάσπαρτα από όλη την διδασκόμενη ύλη και όχι μεμονωμένα από κάθε ενότητα. Έτσι θεωρούμε ότι θα επιτύχουμε και το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα που θα πλησιάζει περισσότερο και στην πραγματικότητα που θα έχει να αντιμετωπίσει ο κάθε εκπαιδευόμενος στην καθημερινή εργασία του. Αυτό σημαίνει ότι τα παραδείγματα που ακολουθούν θα επιτελέσουν το σκοπό τους μόνο αν έχει προηγηθεί μελέτη και εξοικείωση με την ύλη που προηγήθηκε.

Παράδειγμα 1ο – Τιμολόγιο Προμηθειών

Θα παρουσιάσουμε ένα τυπικό τιμολόγιο για τα έξοδα προμηθειών του Π.ΙΝ.ΕΠ. Κεντρικής Μακεδονίας. Το παράδειγμα αυτό κατ' επέκταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για όλες τις αντίστοιχες περιπτώσεις σύνταξης και έκδοσης ενός τιμολογίου για παροχή υπηρεσιών ή αγοράς/πώλησης αγαθών σε μια δημόσια υπηρεσία. Η Εικόνα 11-1 απεικονίζει την τελική μορφή του τιμολογίου μετά από όλες τις εργασίες που θα κάνουμε και τη μορφοποίηση που θα εφαρμόσουμε.

Θα ξεκινήσουμε τη μελέτη του παραδείγματός μας εισάγοντας τα βασικά δεδομένα στο φύλλο εργασίας μας. Στην Εικόνα 11-2 φαίνονται μόνο όσα δεδομένα χρειάζεται να εισάγουμε προτού ξεκινήσουμε την εργασία μας. Θα κάνουμε κάθε εργασία σε ξεχωριστά βήματα και κάθε φορά θα απεικονίζουμε και μια αντίστοιχη εικόνα ώστε να φαίνεται η εξέλιξη του φύλλου εργασίας μας και το πώς υλοποιείται κάθε βήμα. Έχουμε αποθηκεύσει το βιβλίο μας με το όνομα "ΤΕΛΙΚΟ_22" στα "Έγγραφά μου".



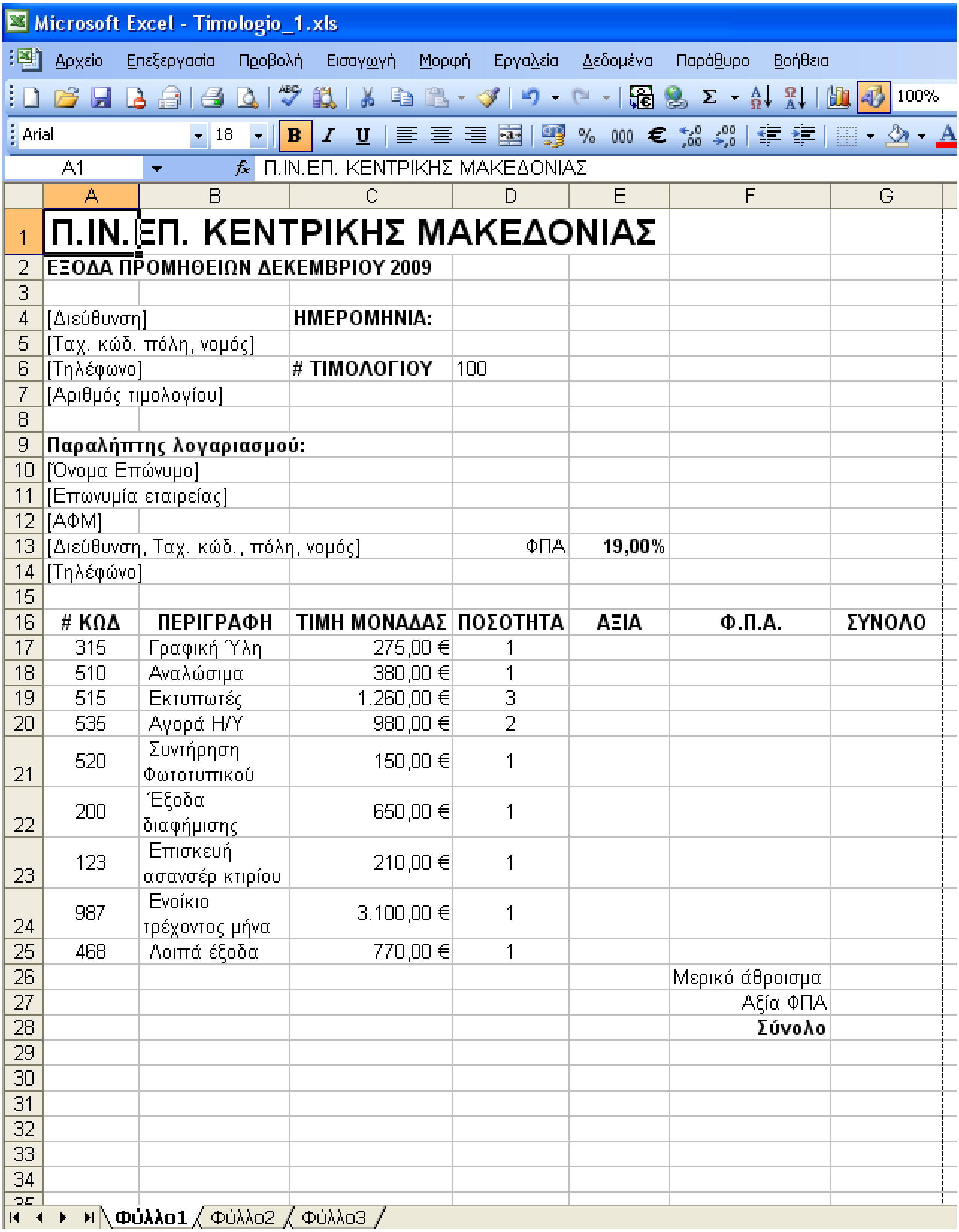
	A	B	C	D	E	F	G
1	**Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**						
2	**ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009**						
3							
4	[Διεύθυνση]		**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**	9/1/2010			
5	[Ταχ. κώδ. πόλη, νομός]						
6	[Τηλέφωνο]		**# ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ**	100			
7	[Αριθμός τιμολογίου]						
8							
9	**Παραλήπτης λογαριασμού:**						
10	[Όνομα Επώνυμο]						
11	[Επωνυμία εταιρείας]						
12	[ΑΦΜ]						
13	[Διεύθυνση, Ταχ. κώδ., πόλη, νομός]			ΦΠΑ	**19,00%**		
14	[Τηλέφωνο]						
15							
16	**# ΚΩΔ**	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**	**ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ**	**ΠΟΣΟΤΗΤΑ**	**ΑΞΙΑ**	**Φ.Π.Α.**	**ΣΥΝΟΛΟ**
17	315	Γραφική Ύλη	275,00 €	1	275,00	52,25	**327,25 €**
18	510	Αναλώσιμα	380,00 €	1	380,00	72,20	**452,20 €**
19	515	Εκτυπωτές	1.260,00 €	3	3.780,00	718,20	**4.498,20 €**
20	535	Αγορά Η/Υ	980,00 €	2	1.960,00	372,40	**2.332,40 €**
21	520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00 €	1	150,00	28,50	**178,50 €**
22	200	Έξοδα διαφήμισης	650,00 €	1	650,00	123,50	**773,50 €**
23	123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00 €	1	210,00	39,90	**249,90 €**
24	987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00 €	1	3.100,00	589,00	**3.689,00 €**
25	468	Λοιπά έξοδα	770,00 €	1	770,00	146,30	**916,30 €**
26						Μερικό άθροισμα	**11.275,00 €**
27						Αξία ΦΠΑ	**2.142,25 €**
28						**Σύνολο**	**13.417,25 €**
29							
30							
31							

Εικόνα 11-1: Τιμολόγιο προμηθειών – Τελικό επιθυμητό αποτέλεσμα χωρίς την Αυτόματη μορφοποίηση

ΒΗΜΑ 1^{ο} – Εικόνα 11-2:

Εισάγουμε όλα τα δεδομένα όπως φαίνονται στην Εικόνα 11-2. Μορφοποιούμε με έντονη γραφή όπου πρέπει και προσέχουμε τη στοίχιση των κελιών ώστε να είναι παντού "Αριστερή" εκτός από τις περιοχές κελιών F26:F28, D13:E13, C17:C25 που είναι "Δεξιά" και τις περιοχές A16:G16, A17:A25, D17:D25 που η στοίχιση είναι κεντρική. Προσέχουμε ο τίτλος "Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ" και "ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009" να ανήκουν μόνο στα κελιά A1 και A2 αντίστοιχα. Να μην γίνει καμία συγχώνευση στην γύρω περιοχή. Όλα τα δεδομένα

που εισάγουμε μέχρι και το κελί Α14 φροντίζουμε να ανήκουν μόνο στην στήλη Α. Αποθηκεύουμε εκ νέου το βιβλίο μας με το όνομα Timologio_1.xls



	A	B	C	D	E	F	G
1	Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ						
2	ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009						
3							
4	[Διεύθυνση]		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:				
5	[Ταχ. κώδ. πόλη, νομός]						
6	[Τηλέφωνο]		# ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	100			
7	[Αριθμός τιμολογίου]						
8							
9	**Παραλήπτης λογαριασμού:**						
10	[Όνομα Επώνυμο]						
11	[Επωνυμία εταιρείας]						
12	[ΑΦΜ]						
13	[Διεύθυνση, Ταχ. κώδ., πόλη, νομός]			ΦΠΑ	19,00%		
14	[Τηλέφωνο]						
15							
16	# ΚΩΔ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ
17	315	Γραφική Ύλη	275,00 €	1			
18	510	Αναλώσιμα	380,00 €	1			
19	515	Εκτυπωτές	1.260,00 €	3			
20	535	Αγορά Η/Υ	980,00 €	2			
21	520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00 €	1			
22	200	Έξοδα διαφήμισης	650,00 €	1			
23	123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00 €	1			
24	987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00 €	1			
25	468	Λοιπά έξοδα	770,00 €	1			
26						Μερικό άθροισμα	
27						Αξία ΦΠΑ	
28						**Σύνολο**	
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Εικόνα 11-2: ΒΗΜΑ 1°

ΒΗΜΑ 2ο – Εικόνα 11-3:

1. Διαγράφουμε το Φύλλο2 και το Φύλλο3.
2. Μετονομάζουμε το Φύλλο1 σε "ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ" και ακολούθως εισάγουμε ένα νέο φύλλο εργασίας το οποίο και τοποθετούμε στο τέλος (δεξιότερα του φύλλου ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ).
3. Δίνουμε στο κελί Α1 το όνομα "Π.ΙΝ.ΕΠ.".
4. Εκτός από τις στήλες Α και Β μορφοποιούμε όλες τις υπόλοιπες ώστε να έχουν το βέλτιστο πλάτος. Ελέγχουμε από την Προεπισκόπηση Εκτύπωσης ότι όλα τα δεδομένα μας χωρούν σε μία και μόνο σελίδα Α4. Για το σκοπό ατό ίσως χρειαστεί στα κελιά Β21:Β25 να εφαρμόσουμε Αναδίπλωση κειμένου.
5. Στα δεδομένα της περιοχής C17:C25 μορφοποιούμε έτσι τους αριθμούς ώστε να είναι Νομισματικής Μονάδας του ΕΥΡΩ (€) με 2 δεκαδικά ψηφία.

ΒΗΜΑ 3ο – Εικόνα 11-4:

1. Υπολογίζουμε την Αξία κάθε προμήθειας με βάση την Ποσότητα και την Τιμή Μονάδας, ξεκινώντας από το κελί Ε17 (π.χ. για τους Εκτυπωτές έχουμε 3 τεμάχια). Αντιγράφουμε το αποτέλεσμα του τύπου για όλη την περιοχή Ε18:Ε25.
2. Υπολογίζουμε την τιμή του Φ.Π.Α. για κάθε Αξία προμήθειας ξεκινώντας από το κελί F17 και θέτοντας απαραίτητα το περιεχόμενο του κελιού Ε13 ως Απόλυτη Αναφορά για τους τύπους μας[8]. Αντιγράφουμε τον τύπο μέχρι και το κελί F25.
3. Στο κελί G17 υπολογίζουμε το συνολικό ποσό κάθε προμήθειας προσθέτοντας Αξία και Φ.Π.Α. Ομοίως αντιγράφουμε τον τύπο του G17 μέχρι και το G25.
4. Το Μερικό Άθροισμα στο G26 προκύπτει από όλα την άθροιση της Αξίας όλων των προμηθειών. Είναι αυτό που θα λέγαμε πρακτικά το συνολικό "καθαρό" ποσό-αξία των προμηθειών που αγοράσαμε.
5. Στο κελί G27 βρίσκουμε αντίστοιχα το σύνολο της αξίας του Φ.Π.Α.

---

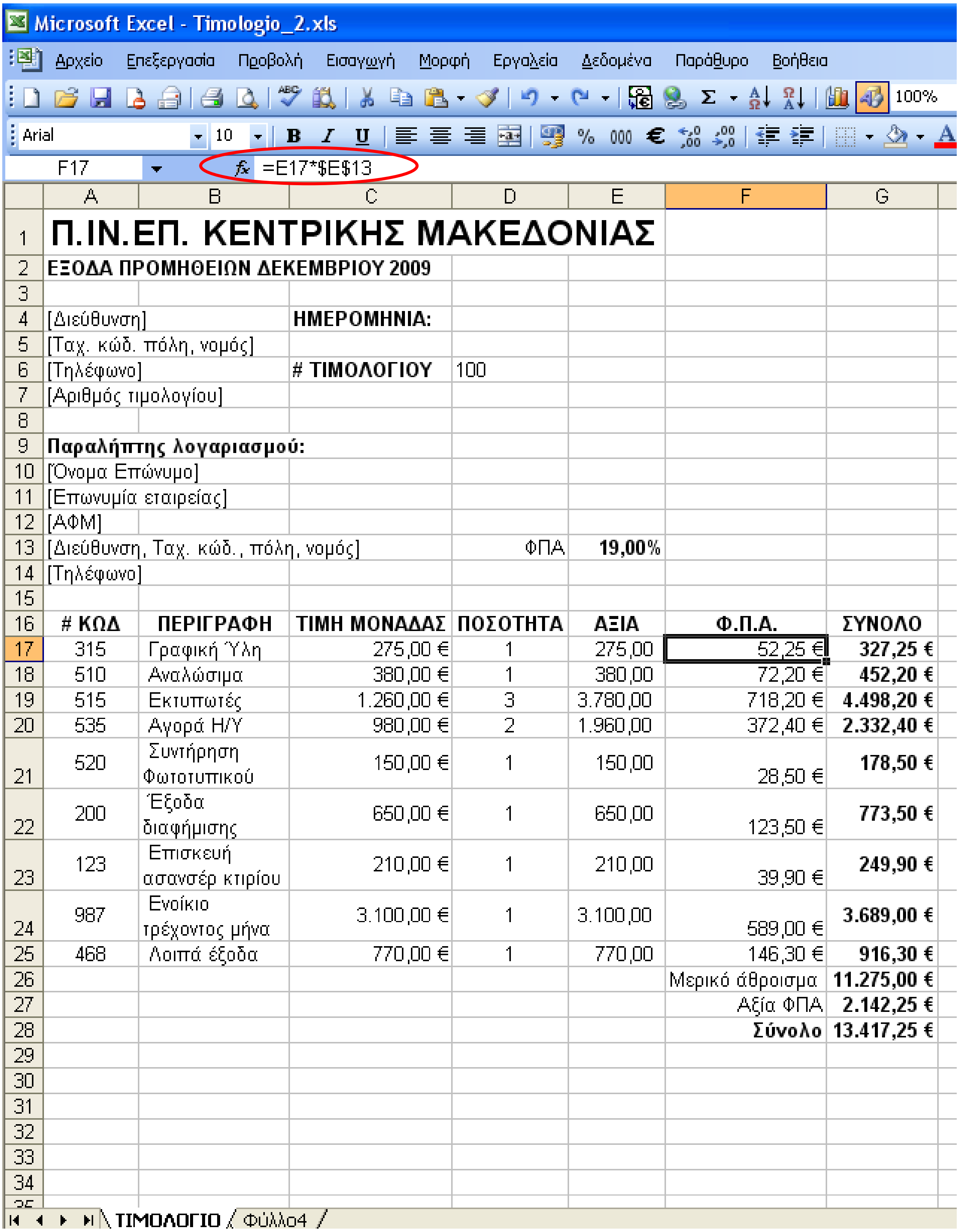
[8] Στην Εικόνα 11-4 έχει κυκλωθεί ο τύπος του κελιού F17 μιας και αποτελεί ίσως το πιο καίριο σημείο στους υπολογισμούς αυτού του βήματος. Για όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις που αφορούν αθροίσεις μπορούμε να κάνουμε απλά την πράξη της πρόσθεσης ή να αξιοποιήσουμε τη Συνάρτηση SUM ακόμα και αν πρόκειται για μια περιοχή δύο μόνο κελιών.

6. Άρα, στο G28 εύκολα πλέον υπολογίζουμε το τελικό ποσό όλων των προμηθειών μαζί με το Φ.Π.Α.[9] και αποθηκεύουμε το βιβλίο με το όνομα Timologio_2.xls

[9] Στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί ο βασικός σκελετός εργασίας για το Τιμολόγιο – έτσι όπως επιλέξαμε να το υλοποιήσουμε. Από εδώ και στο εξής μπορούμε να προχωρήσουμε παραπέρα τη δουλειά μας κάνοντας κάποιες μορφοποιήσεις και μερικούς επιπλέον υπολογισμούς ως εξάσκηση βασικών ζητημάτων του Excel.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ						
2	ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009						
3							
4	[Διεύθυνση]		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:				
5	[Ταχ. κώδ. πόλη, νομός]						
6	[Τηλέφωνο]		# ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	100			
7	[Αριθμός τιμολογίου]						
8							
9	Παραλήπτης λογαριασμού:						
10	[Όνομα Επώνυμο]						
11	[Επωνυμία εταιρείας]						
12	[ΑΦΜ]						
13	[Διεύθυνση, Ταχ. κώδ., πόλη, νομός]			ΦΠΑ	19,00%		
14	[Τηλέφωνο]						
15							
16	# ΚΩΔ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ
17	315	Γραφική Ύλη	275,00 €	1			
18	510	Αναλώσιμα	380,00 €	1			
19	515	Εκτυπωτές	1.260,00 €	3			
20	535	Αγορά Η/Υ	980,00 €	2			
21	520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00 €	1			
22	200	Έξοδα διαφήμισης	650,00 €	1			
23	123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00 €	1			
24	987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00 €	1			
25	468	Λοιπά έξοδα	770,00 €	1			
26						Μερικό άθροισμα	
27						Αξία ΦΠΑ	
28						**Σύνολο**	

Εικόνα 11-3: ΒΗΜΑ 2^{ο}

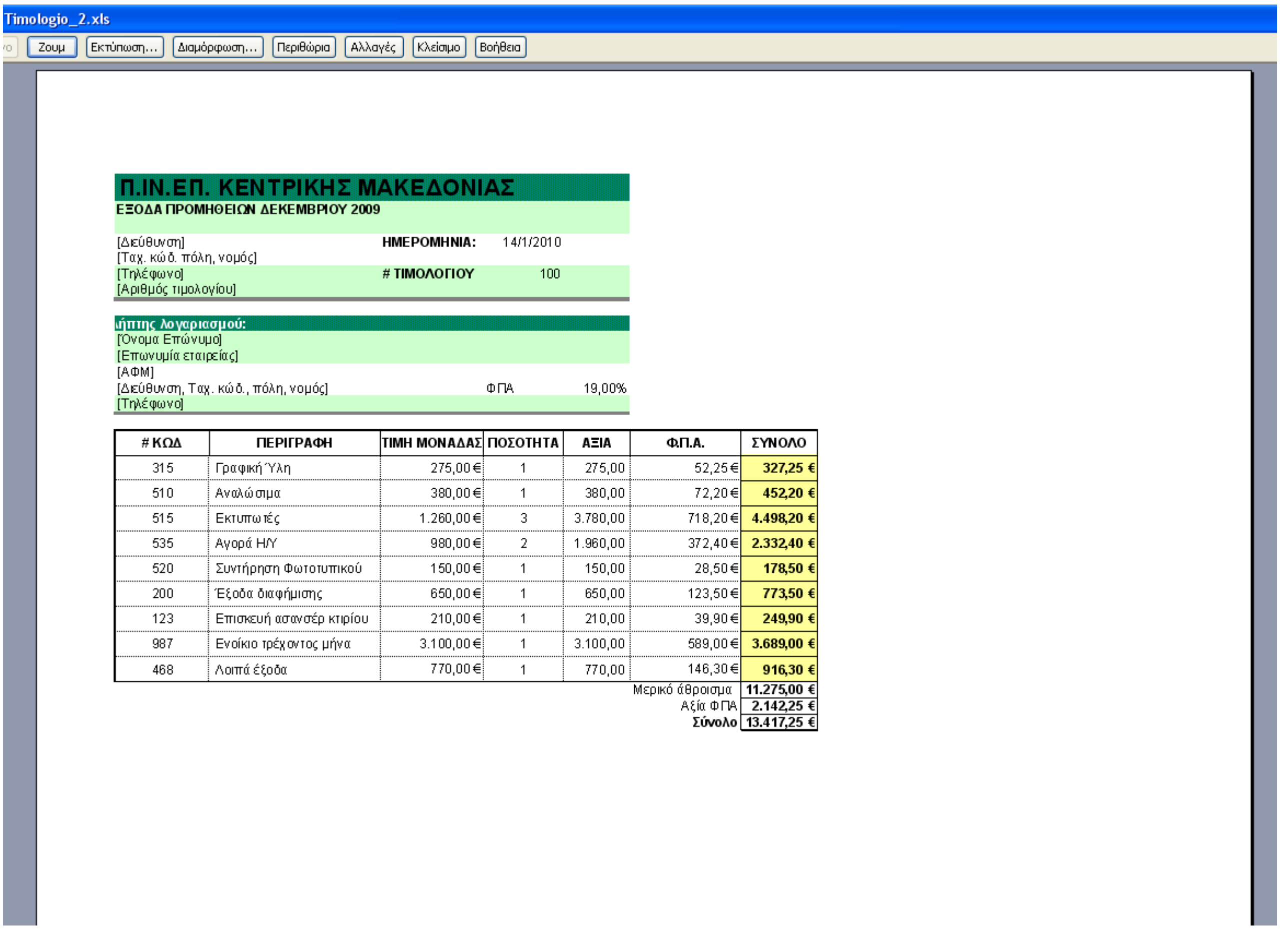


	A	B	C	D	E	F	G
1	Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ						
2	ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009						
3							
4	[Διεύθυνση]		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:				
5	[Ταχ. κώδ. πόλη, νομός]						
6	[Τηλέφωνο]		# ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	100			
7	[Αριθμός τιμολογίου]						
8							
9	Παραλήπτης λογαριασμού:						
10	[Όνομα Επώνυμο]						
11	[Επωνυμία εταιρείας]						
12	[ΑΦΜ]						
13	[Διεύθυνση, Ταχ. κώδ., πόλη, νομός]			ΦΠΑ	19,00%		
14	[Τηλέφωνο]						
15							
16	# ΚΩΔ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ
17	315	Γραφική Ύλη	275,00 €	1	275,00	52,25 €	327,25 €
18	510	Αναλώσιμα	380,00 €	1	380,00	72,20 €	452,20 €
19	515	Εκτυπωτές	1.260,00 €	3	3.780,00	718,20 €	4.498,20 €
20	535	Αγορά Η/Υ	980,00 €	2	1.960,00	372,40 €	2.332,40 €
21	520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00 €	1	150,00	28,50 €	178,50 €
22	200	Έξοδα διαφήμισης	650,00 €	1	650,00	123,50 €	773,50 €
23	123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00 €	1	210,00	39,90 €	249,90 €
24	987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00 €	1	3.100,00	589,00 €	3.689,00 €
25	468	Λοιπά έξοδα	770,00 €	1	770,00	146,30 €	916,30 €
26						Μερικό άθροισμα	11.275,00 €
27						Αξία ΦΠΑ	2.142,25 €
28						Σύνολο	13.417,25 €
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Εικόνα 11-4: ΒΗΜΑ 3º

ΒΗΜΑ 4º – Εικόνα 11-5:

1. Τροποποιούμε τη Στοίχιση κειμένου των κελιών F17:F25 ώστε η Οριζόντια στοίχισή του να είναι Γενική και η Κατακόρυφη στοίχισή του να είναι στο Κέντρο.
2. Εισάγουμε Περιγράμματα στην περιοχή κελιών A16:G25 και G26:G28, όπως φαίνονται στην Εικόνα 11-1. Εισάγουμε "Λευκό" Χρώμα Γεμίσματος σε όλο το φύλλο εργασίας και πιο ειδικά, "Ανοιχτό Κίτρινο" στην περιοχή κελιών G17:G25.
3. Στο κελί D4 υπολογίζουμε με τη Συνάρτηση NOW() την τρέχουσα Ημερομηνία.
4. Ορίζουμε ως Περιοχή Εκτύπωσης την A1:H30 και διαμορφώνουμε έτσι το φύλλο μας ώστε να εκτυπώνεται στο 90% του βασικού μεγέθους του και σε Οριζόντιο Προσανατολισμό. Κάνουμε Προεπισκόπηση Εκτύπωσης για να επαληθεύσουμε ότι όντως πλέον τυπώνεται όλο το Τιμολόγιο σε μια σελίδα A4 οριζόντια.
5. Εφαρμόζουμε Αυτόματη Μορφοποίηση "Λίστα2" στις περιοχές A9:E14 και A1:E7 αλλά για την τελευταία περιοχή προσέχουμε ώστε να μην γίνει αυτόματη μορφοποίηση με αλλαγές στη Γραμματοσειρά.



Π.ΙΝ.ΕΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΞΟΔΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2009

[Διεύθυνση] ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 14/1/2010
[Ταχ. κώδ. πόλη, νομός]
[Τηλέφωνο] # ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ 100
[Αριθμός τιμολογίου]

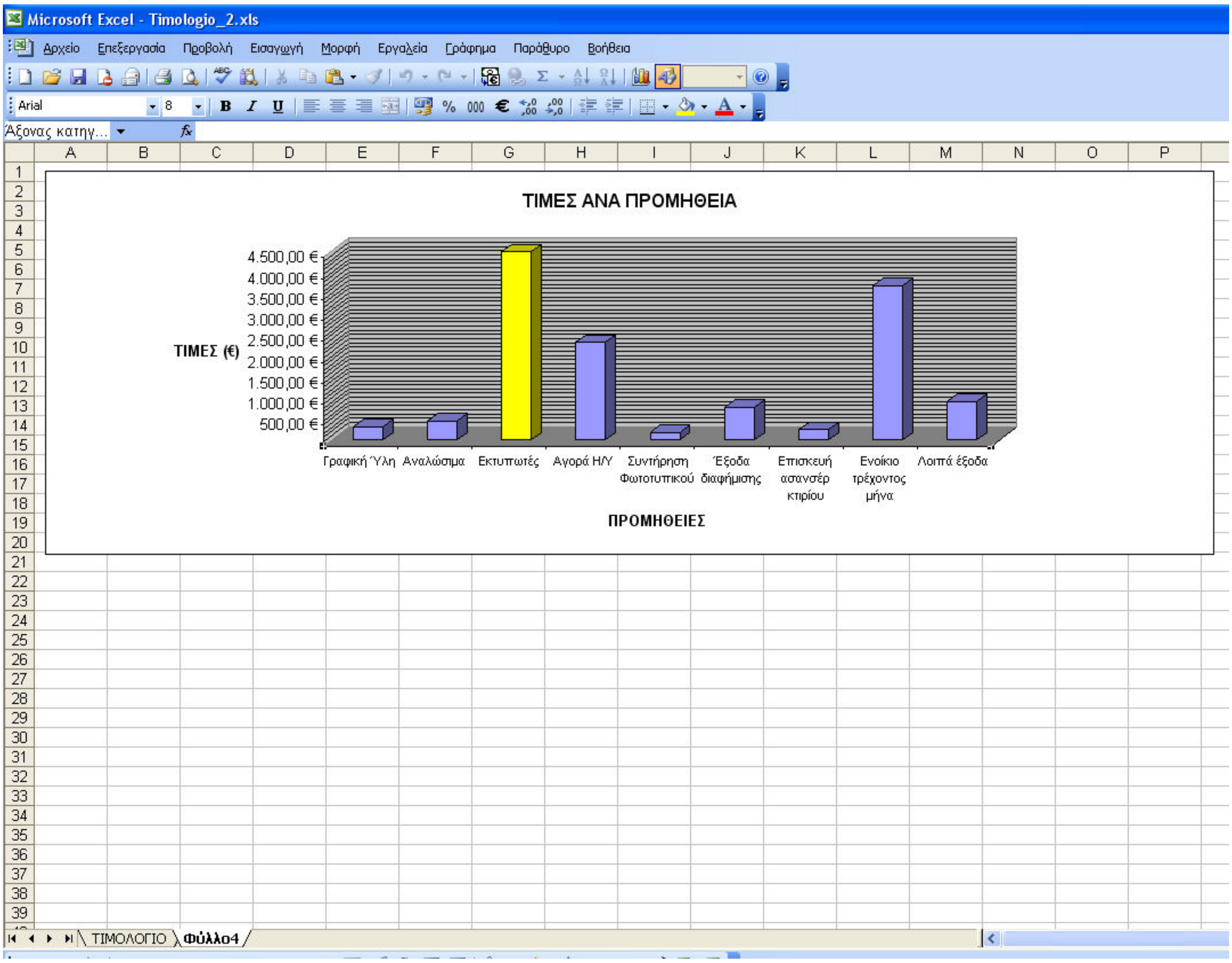
ιήπτης λογαριασμού:
[Όνομα Επώνυμο]
[Επωνυμία εταιρείας]
[ΑΦΜ]
[Διεύθυνση, Ταχ. κώδ., πόλη, νομός] ΦΠΑ 19,00%
[Τηλέφωνο]

# ΚΩΔ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ
315	Γραφική Ύλη	275,00€	1	275,00	52,25€	**327,25 €**
510	Αναλώσιμα	380,00€	1	380,00	72,20€	**452,20 €**
515	Εκτυπωτές	1.260,00€	3	3.780,00	718,20€	**4.498,20 €**
535	Αγορά Η/Υ	980,00€	2	1.960,00	372,40€	**2.332,40 €**
520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00€	1	150,00	28,50€	**178,50 €**
200	Έξοδα διαφήμισης	650,00€	1	650,00	123,50€	**773,50 €**
123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00€	1	210,00	39,90€	**249,90 €**
987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00€	1	3.100,00	589,00€	**3.689,00 €**
468	Λοιπά έξοδα	770,00€	1	770,00	146,30€	**916,30 €**
					Μερικό άθροισμα	**11.275,00 €**
					Αξία ΦΠΑ	**2.142,25 €**
					Σύνολο	**13.417,25 €**

Εικόνα 11-5: ΒΗΜΑ 4º – Προεπισκόπηση Φύλλου

ΒΗΜΑ 5^{ο} – Εικόνα 11-6:

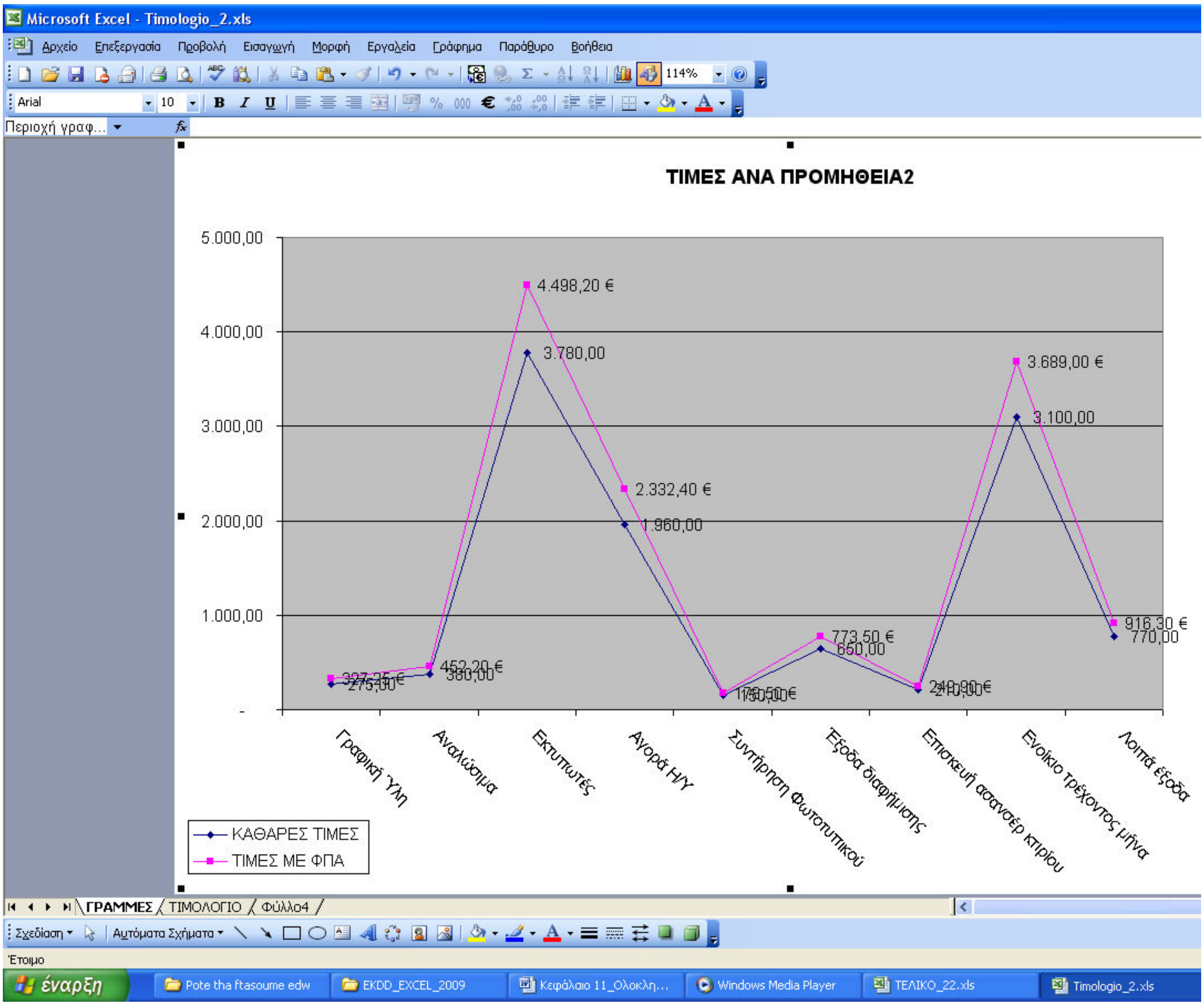
1. Δημιουργούμε ένα Γράφημα Στηλών 3-Δ με τίτλο "ΤΙΜΕΣ ΑΝΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ" για τα δεδομένα των περιοχών B17:B25 και G17:G25 και το τοποθετούμε ως αντικείμενο στο Φύλλο4. Δίνουμε στον άξονα X τον τίτλο "ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ" και στον Άξονα Z τον τίτλο ΤΙΜΕΣ (€) ενώ επιλέγουμε να εμφανίζονται και οι Δευτερεύουσες Γραμμές Πλέγματος του Άξονα Z.
2. Διαγράφουμε την Καταχώρηση Υπομνήματος "Σειρά 1" και μεγαλώνουμε τόσο το γράφημα ώστε να φαίνονται όλα τα δεδομένα του οριζόντιου άξονα, στα οποία φροντίζουμε η γραμματοσειρά του οριζόντιου Άξονα Κατηγοριών να έχει μέγεθος "8". Εισάγουμε γέμισμα χρώματος κίτρινου στην στήλη που αναφέρεται στους "Εκτυπωτές".



Εικόνα 11-6: ΒΗΜΑ 5^{ο} – Γράφημα στηλών 3Δ στο Φύλλο4

ΒΗΜΑ 6ο – Εικόνα 11-7:

1. Δημιουργούμε ένα Γράφημα Γραμμών με τίτλο "ΤΙΜΕΣ ΑΝΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ2" για τα δεδομένα των περιοχών B17:B25, E17:E25 και G17:G25 και το αποθηκεύουμε ως ξεχωριστό φύλλο εργασίας με το όνομα "ΓΡΑΜΜΕΣ". Φροντίζουμε έτσι ώστε ο κατακόρυφος Άξονας Τιμών να έχει Κλίμακα με Κύρια μονάδα "1000".
2. Στο Υπόμνημα του γραφήματος δίνουμε για τη Σειρά1 το όνομα "ΚΑΘΑΡΕΣ ΤΙΜΕΣ" ενώ για τη Σειρά2 δίνουμε το όνομα "ΤΙΜΕΣ ΜΕ ΦΠΑ" και το μετακινούμε κάτω αριστερά. Τα δεδομένα του άξονα των προμηθειών ορίζουμε να έχουν γωνία "- 45° " ως προς το οριζόντιο επίπεδο. Εισάγουμε Ετικέτες Δεδομένων "Τιμή" στις σειρές δεδομένων.



Εικόνα 11-7: ΒΗΜΑ 6ο – Γράφημα γραμμών σε ξεχωριστό φύλλο εργασίας

Σημείωση:

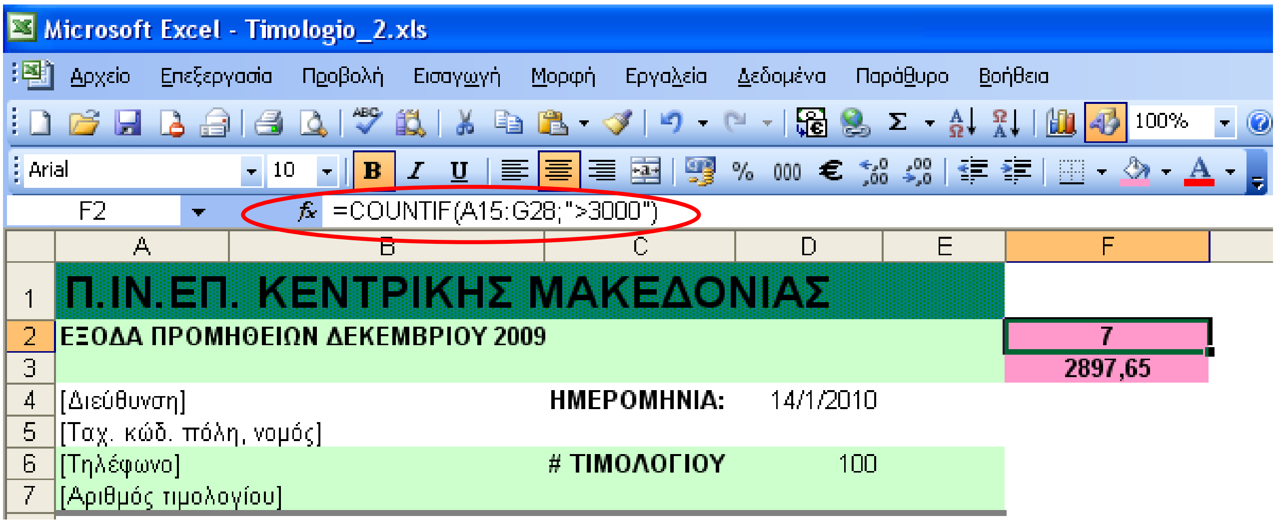
Για το ΒΗΜΑ 7ο και ΒΗΜΑ 8ο θα εφαρμόσουμε 2 συναρτήσεις χωρίς άμεση σχέση για τη λογική του παραδείγματος απλά και μόνο για να θυμηθούμε τον τρόπο εφαρμογής τους.

ΒΗΜΑ 7ο – Εικόνα 11-8:

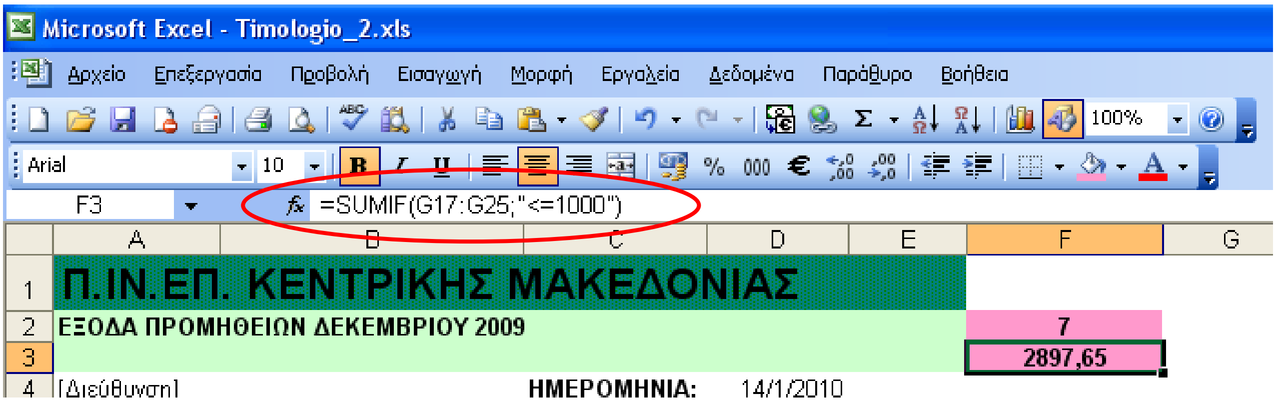
Επιστρέφουμε λοιπόν στο φύλλο εργασίας ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ και στο κελί F2 υπολογίζουμε για την περιοχή A15:G28 το πλήθος των κελιών που έχουν τιμή μεγαλύτερη του "3000" με τη συνάρτηση COUNTIF.

ΒΗΜΑ 8ο – Εικόνα 11-9:

Στο κελί F3 υπολογίζουμε το άθροισμα των τελικών τιμών της περιοχής G17:G25 με τιμή μικρότερη ή ίση του "1000" με τη συνάρτηση SUMIF.



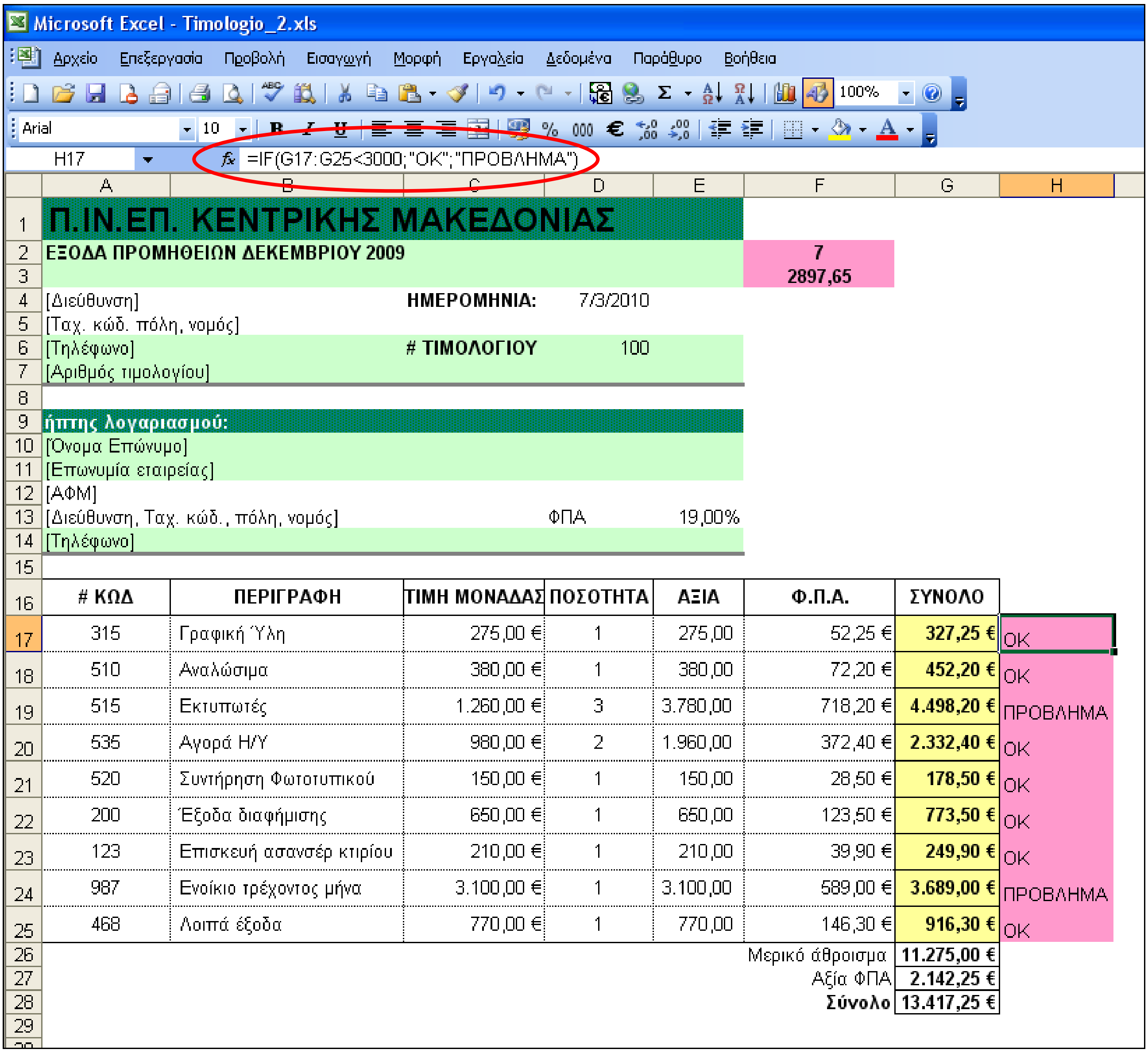
Εικόνα 11-8: ΒΗΜΑ 7 – Συνάρτηση COUNTIF



Εικόνα 11-9: ΒΗΜΑ 8 – Συνάρτηση SUMIF

ΒΗΜΑ 9ο – Εικόνα 11-10:

1. Στο κελί H17, αξιοποιούμε τη συνάρτηση IF και ρυθμίζουμε ώστε αν κάποια από τις τελικές τιμές των προμηθειών είναι μικρότερη του "3000" να αναγράφει "OK" αλλιώς "ΠΡΟΒΛΗΜΑ". Αντιγράφουμε τον τύπο μέχρι και το κελί H25.
2. Εισάγουμε μοτίβο χρώματος "ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙ" στα κελιά F2, F3 και H17:H25. Αποθηκεύουμε το φύλλο εργασίας μας.

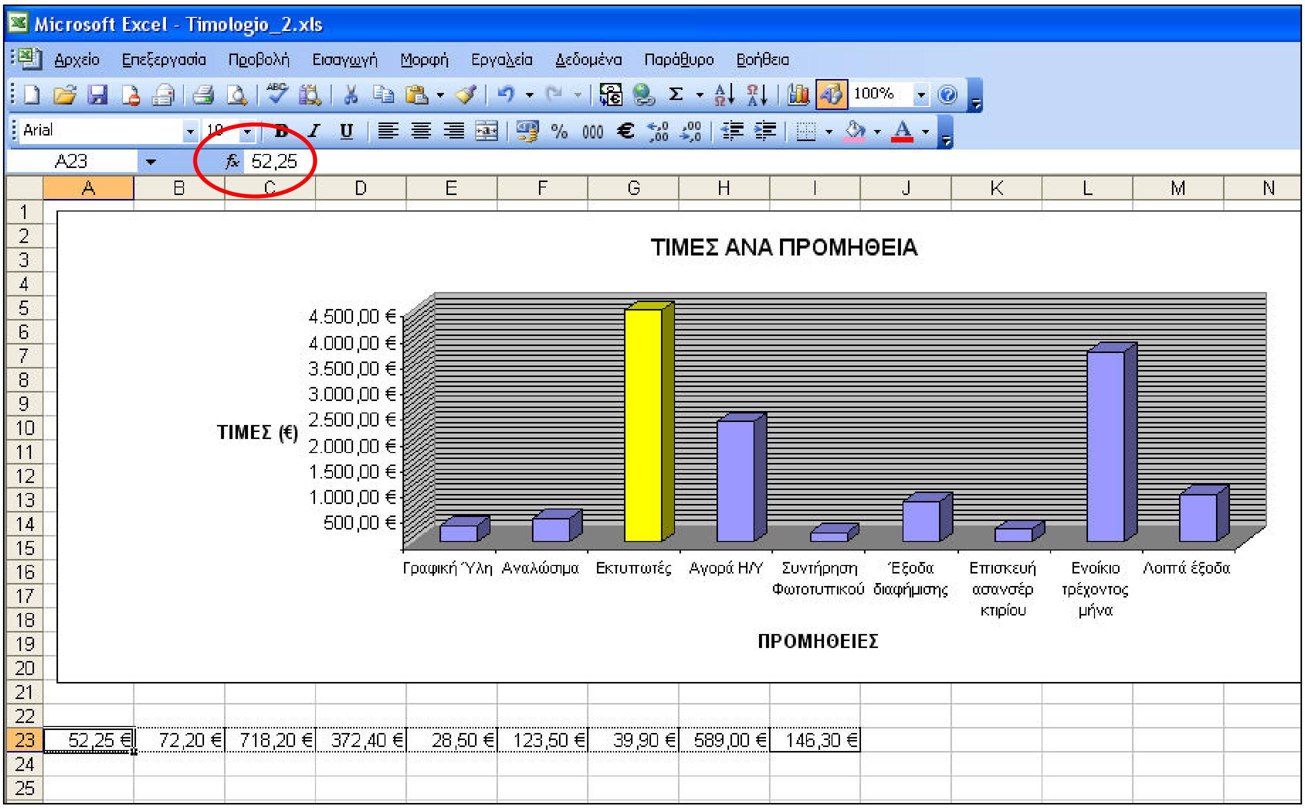


# ΚΩΔ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΑ	Φ.Π.Α.	ΣΥΝΟΛΟ	
315	Γραφική Ύλη	275,00 €	1	275,00	52,25 €	327,25 €	OK
510	Αναλώσιμα	380,00 €	1	380,00	72,20 €	452,20 €	OK
515	Εκτυπωτές	1.260,00 €	3	3.780,00	718,20 €	4.498,20 €	ΠΡΟΒΛΗΜΑ
535	Αγορά Η/Υ	980,00 €	2	1.960,00	372,40 €	2.332,40 €	OK
520	Συντήρηση Φωτοτυπικού	150,00 €	1	150,00	28,50 €	178,50 €	OK
200	Έξοδα διαφήμισης	650,00 €	1	650,00	123,50 €	773,50 €	OK
123	Επισκευή ασανσέρ κτιρίου	210,00 €	1	210,00	39,90 €	249,90 €	OK
987	Ενοίκιο τρέχοντος μήνα	3.100,00 €	1	3.100,00	589,00 €	3.689,00 €	ΠΡΟΒΛΗΜΑ
468	Λοιπά έξοδα	770,00 €	1	770,00	146,30 €	916,30 €	OK
					Μερικό άθροισμα	11.275,00 €	
					Αξία ΦΠΑ	2.142,25 €	
					Σύνολο	13.417,25 €	

Εικόνα 11-10: ΒΗΜΑ 9 – Συνάρτηση IF

ΒΗΜΑ 10^{ο} – Εικόνα 11-11:

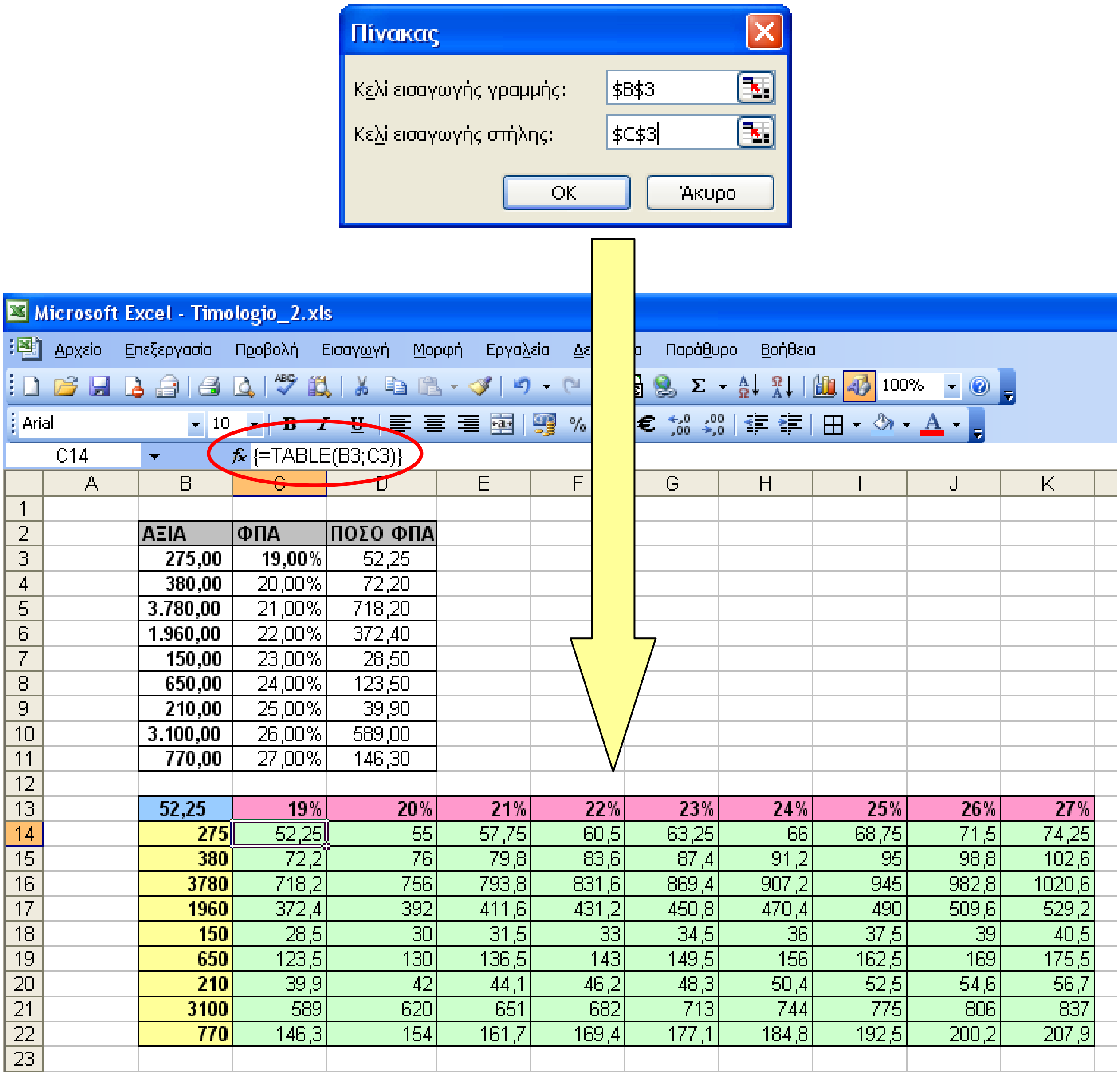
1. Αντιγράφουμε τα δεδομένα της περιοχής F17:F25 και κάνουμε Ειδική Επικόλληση αυτών μόνο ως Τιμές και με Αντιμετάθεση ξεκινώντας από το κελί A23 στο Φύλλο4. Θα δούμε το εξής: ενώ τα κελιά F17:F25 περιέχουν ένα τύπο για τον υπολογισμό του Φ.Π.Α. (για παράδειγμα `=E17*$E$13` για το κελί F17), τα κελιά που αντιγράψαμε ως τιμές, έχουν μόνο την αριθμητική τιμή και τίποτε περισσότερο (βλέπε κελί A23 στην Εικόνα 11-11). Επιπρόσθετα, η αντιμετάθεση που κάναμε κατά την ειδική επικόλληση έφερε τα κελιά της στήλης F κατά μήκος της γραμμής 23.
2. Προστατεύουμε όλο το Φύλλο4 και τα περιεχόμενα των κλειδωμένων κελιών με κωδικό "12345". Για το σκοπό αυτό πρέπει να μεταβούμε στο μενού *Εργαλεία>Προστασία>Προστασία φύλλου…* και εκεί να πληκτρολογήσουμε και τον κωδικό κλειδώματος. Όλα αυτά γίνονται βέβαια, εφ' όσον όλα τα κελιά στο Φύλλου4 είναι κλειδωμένα. Αυτό φαίνεται από το μενού *Μορφή>Κελιά>Προστασία* εάν είναι επιλεγμένο το πλαίσιο ☑ Κλειδωμένο.



Εικόνα 11-11: ΒΗΜΑ 10 – Ειδική επικόλληση ως Τιμές και με Αντιμετάθεση

ΒΗΜΑ 11° – Εικόνα 11-12:

1. Θα δημιουργήσουμε ένα ακόμα βήμα για το προηγούμενο παράδειγμα, που να αφορά έναν Πίνακα Δεδομένων 2 εισόδων. Οι πίνακες αυτοί έχουν αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμοι όταν θέλουμε με μια ματιά, να μελετήσουμε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς 2 σειρών δεδομένων που συνδέονται μεταξύ τους με κάποιο μαθηματικό τύπο ή ακόμα και μια έτοιμη συνάρτηση του Excel. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα κατά την αγορά ενός αυτοκινήτου, όπου ο υπάλληλος που μας εξυπηρετεί, διαθέτει συχνά μπροστά του έναν πίνακα δεδομένων 2 εισόδων, όπου υπολογίζονται οι τόκοι του δανείου της τράπεζας, για όλα τα πιθανά επιτόκια και όλα τα πιθανά ποσά χρηματοδότησης, ανάλογα με τις δυνατότητές μας!
2. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα ας επιχειρήσουμε κάτι αντίστοιχο. Είδαμε νωρίτερα τι ποσό Φ.Π.Α. αναλογεί σε κάθε προμήθεια του τιμολογίου μας, υπολογισμένο με βάση το κελί E13 όπου εκεί αναγράφεται το ποσοστό του Φ.Π.Α. με τη σταθερή τιμή του 19%. Τι θα γινόταν όμως αν το ποσοστό του Φ.Π.Α. δεν ήταν πάντα το ίδιο; Θα φτιάξουμε λοιπόν έναν πίνακα δύο εισόδων για να δούμε τι συνδυασμούς τιμών για το Φ.Π.Α. προκύπτουν αν όλες τις ΑΞΙΕΣ των προμηθειών, υπολογιστούν διαδοχικά για διαφορετικά ποσοστά Φ.Π.Α.
3. Αξιοποιώντας τα δεδομένα της περιοχής E16:F25, τα αντιγράφουμε όλα σε ένα καινούριο φύλλο εργασίας που εισάγουμε στο τρέχον βιβλίο εργασίας. Η περιοχή B2:D11 στην Εικόνα 11-12, απεικονίζει το πως επικολλήσαμε τα δεδομένα μας στο καινούριο φύλλο εργασίας. Να σημειώσουμε εδώ ότι χρειάστηκε να κάνουμε *Ειδική Επικόλληση* με επιλογή μόνο *Τιμές* για τα δεδομένα E17:E35 από το φύλλο "ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ" στην περιοχή B2:B11 του τρέχοντος φύλλου, μιας και αυτά υπολογίζονταν ήδη με έναν απλό τύπο που όμως εμείς δε θέλαμε να "μεταφέρουμε" και στο καινούριο μας φύλλο.
4. Ξεκινάμε κάνοντας *Ειδική Επικόλληση>Επικόλληση Σύνδεσης* του κελιού D3 (που περιέχει τον τύπο υπολογισμού του Φ.Π.Α.) στο κελί B13 που θα αποτελέσει και την αρχή του πίνακά μας (πάνω αριστερή γωνία δηλ.). Εισάγουμε δεξιά του B13 τις διαφορετικές τιμές για το Φ.Π.Α. και κάτω από το B13 τις τιμές της ΑΞΙΑΣ των προμηθειών.
5. Επιλέγουμε την περιοχή B13:K22 που περικλείει όλα μας τα δεδομένα και μεταβαίνουμε στο μενού *Δεδομένα>Πίνακας*. Στο παράθυρο που προκύπτει δίνουμε σαν *Κελί εισαγωγής γραμμής* το κελί B3 και ως *Κελί εισαγωγής στήλης* το C3 (επειδή η μεταξύ τους πράξη είναι πολλαπλασιασμός δεν έχει σημασία ποιο δηλώνουμε για γραμμή και ποιο για στήλη….). Πατάμε *OK* και το τελικό αποτέλεσμα το βλέπουμε στην Εικόνα 11-12. Κάθε κελί του πίνακα έχει δημιουργηθεί ουσιαστικά με τη συνάρτηση `=TABLE(B3;C3)`.



	A	B	C	D
2		ΑΞΙΑ	ΦΠΑ	ΠΟΣΟ ΦΠΑ
3		275,00	19,00%	52,25
4		380,00	20,00%	72,20
5		3.780,00	21,00%	718,20
6		1.960,00	22,00%	372,40
7		150,00	23,00%	28,50
8		650,00	24,00%	123,50
9		210,00	25,00%	39,90
10		3.100,00	26,00%	589,00
11		770,00	27,00%	146,30

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
13	52,25	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%
14	275	52,25	55	57,75	60,5	63,25	66	68,75	71,5	74,25
15	380	72,2	76	79,8	83,6	87,4	91,2	95	98,8	102,6
16	3780	718,2	756	793,8	831,6	869,4	907,2	945	982,8	1020,6
17	1960	372,4	392	411,6	431,2	450,8	470,4	490	509,6	529,2
18	150	28,5	30	31,5	33	34,5	36	37,5	39	40,5
19	650	123,5	130	136,5	143	149,5	156	162,5	169	175,5
20	210	39,9	42	44,1	46,2	48,3	50,4	52,5	54,6	56,7
21	3100	589	620	651	682	713	744	775	806	837
22	770	146,3	154	161,7	169,4	177,1	184,8	192,5	200,2	207,9

Εικόνα 11-12: Πίνακας δεδομένων 2 εισόδων με αφετηρία το B13. Στη γραμμή τύπων βλέπουμε τη συνάρτηση TABLE που έχει δημιουργηθεί για κάθε κελί του πίνακα (π.χ. κελί C14)

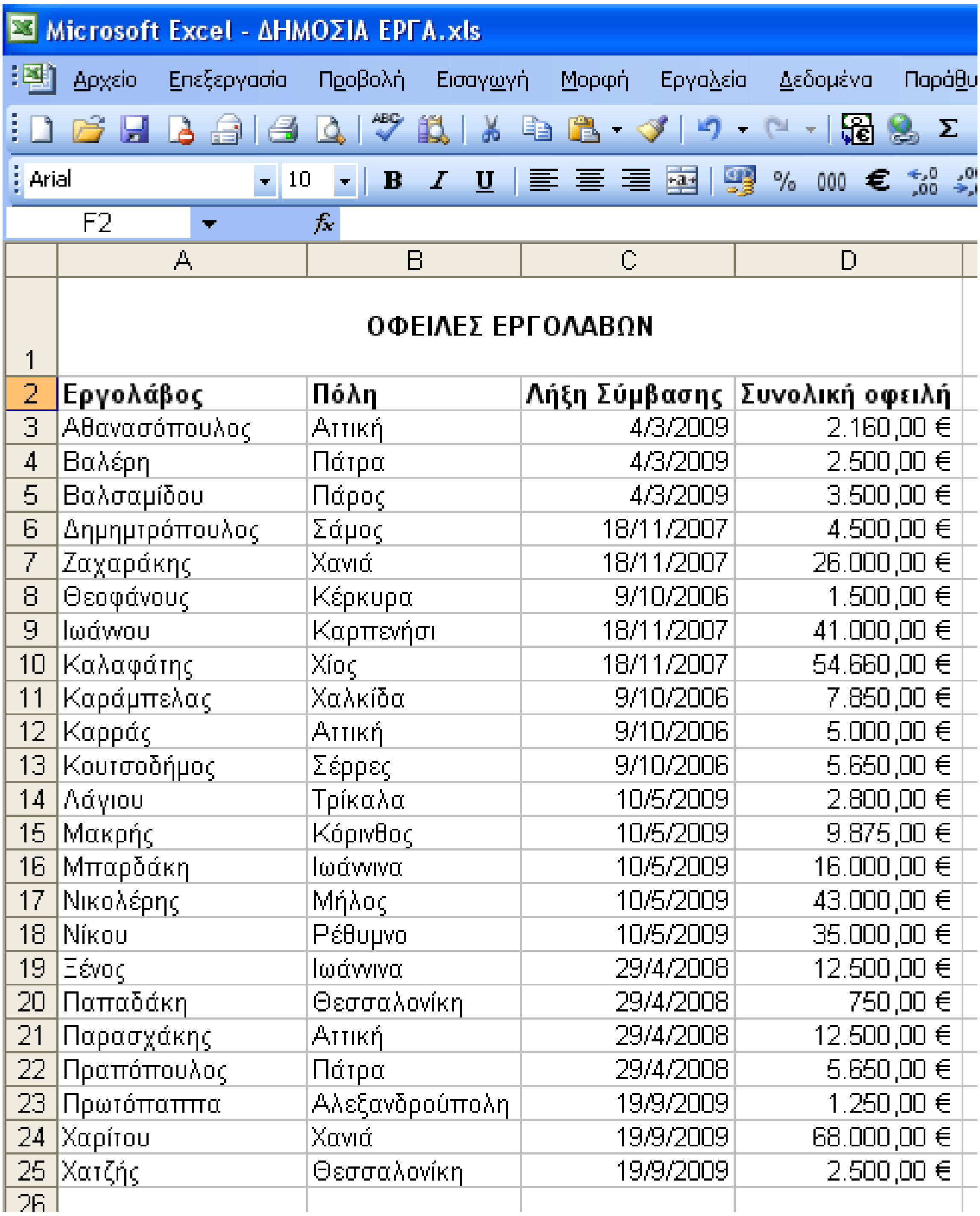
Παράδειγμα 2ο – Λίστες Δεδομένων

Θα παρουσιάσουμε ένα παράδειγμα μια Λίστας Δεδομένων από το Οικονομικό Τμήμα μια δημόσιας υπηρεσίας που αναφέρεται σε οφειλές εργολάβων τεχνικών έργων που έγιναν για λογαριασμό της υπηρεσίας.

Θα επιχειρήσουμε να αναπτύξουμε τις κυριότερες και πιο χρήσιμες εφαρμογές που μπορούν να γίνουν σε μια λίστα ώστε να γίνουμε και εμείς πιο παραγωγικοί στην εργασίας μας με το Excel αλλά και να επεξεργαζόμαστε πιο σωστά τα δεδομένα μας. Στην Εικόνα 11-13 βλέπουμε τη λίστα ταξινομημένη κατά όνομα με αύξουσα σειρά. Έχει 4 στήλες με διαφορετικό τύπο δεδομένων (κείμενο, ημερομηνία, νομισματική μονάδα).

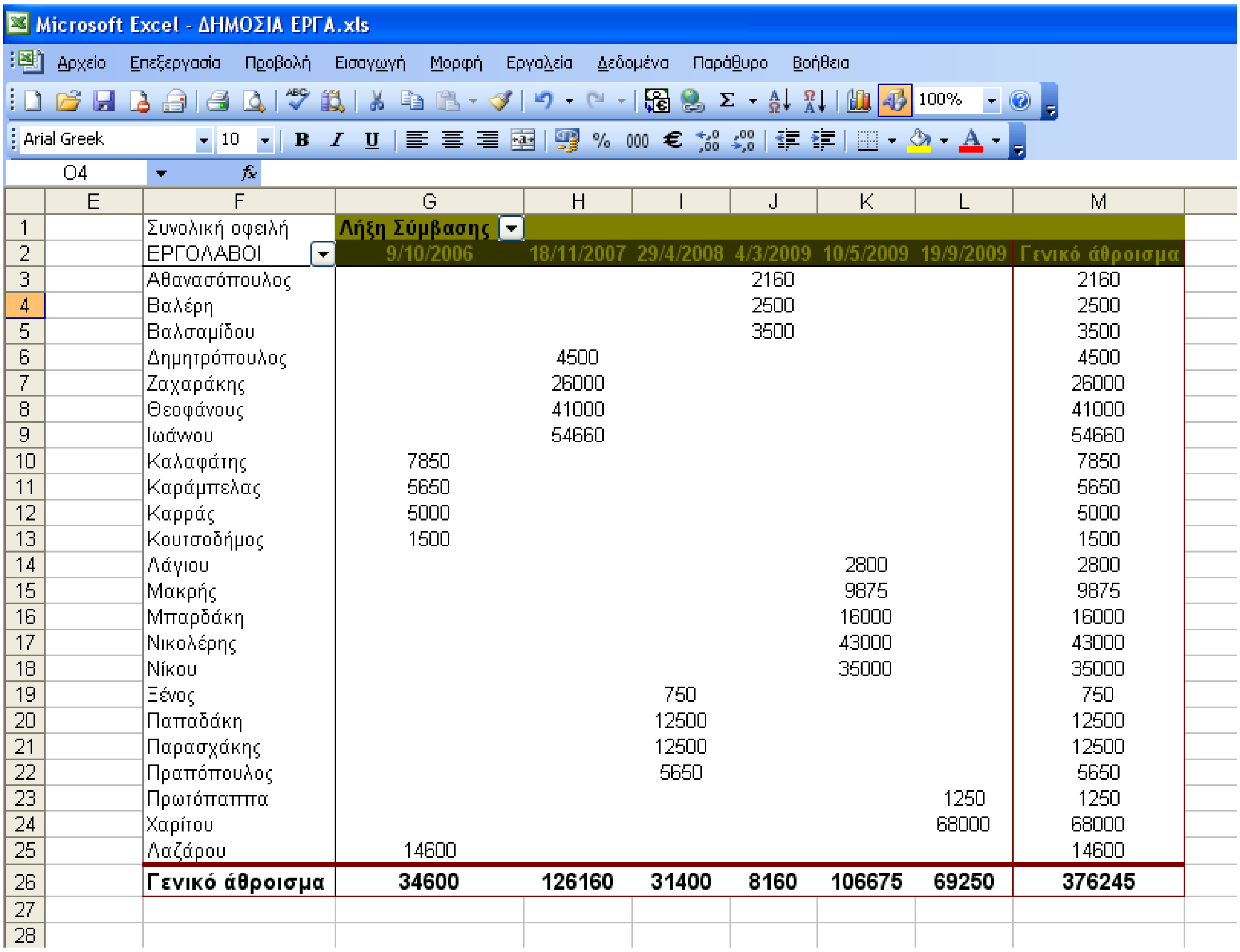
ΒΗΜΑ 1^{ο} – Εικόνα 11-13 και 11-14:

1. Θα δημιουργήσουμε έναν Συγκεντρωτικό Πίνακα ώστε να ομαδοποιηθούν και να απεικονιστούν με πιο συνοπτικό τρόπο τα δεδομένα της λίστα μας. Θυμίζουμε ότι για το σκοπό αυτό πρέπει να μεταβούμε στο μενού *Δεδομένα>Αναφορά Συγκεντρωτικού πίνακα και Συγκεντρωτικού γραφήματος...* για να ξεκινήσει έτσι ο αντίστοιχος οδηγός (wizard) των 3 βημάτων.
2. Αφοί δημιουργήσουμε τον συγκεντρωτικό πίνακα στο τρέχον φύλλο εργασίας και με αφετηρία το κελί F1, τότε για τα πεδία των στηλών επιλέγουμε τις ημερομηνίες και για τα πεδία των γραμμών τα ονόματα των εργολάβων. Τα στοιχεία δεδομένων θα είναι τα οφειλόμενα ποσά. Εφαρμόζουμε και Αυτόματη μορφοποίηση με στυλ "Πίνακας 6".
3. Η τελική μορφή του συγκεντρωτικού μας πίνακα είναι πλέον ολοκληρωμένη και έτσι βλέπουμε πιο άμεσα και πιο εύκολα όλα τα οφειλόμενα ποσά ανά ημερομηνία καθώς και το γενικό άθροισμα κάθε περίπτωσης (βλέπε Εικόνα 11-14). Προτρέπουμε να γίνουν τροποποιήσεις στα αριθμητικά δεδομένα της λίστας μας και στη συνέχεια *Ανανέωση δεδομένων* στον συγκεντρωτικό πίνακα, από το κατάλληλο κουμπί της γραμμής εργαλείων του συγκεντρωτικού πίνακα.



	A	B	C	D
1	**ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ**			
2	**Εργολάβος**	**Πόλη**	**Λήξη Σύμβασης**	**Συνολική οφειλή**
3	Αθανασόπουλος	Αττική	4/3/2009	2.160,00 €
4	Βαλέρη	Πάτρα	4/3/2009	2.500,00 €
5	Βαλσαμίδου	Πάρος	4/3/2009	3.500,00 €
6	Δημημτρόπουλος	Σάμος	18/11/2007	4.500,00 €
7	Ζαχαράκης	Χανιά	18/11/2007	26.000,00 €
8	Θεοφάνους	Κέρκυρα	9/10/2006	1.500,00 €
9	Ιωάννου	Καρπενήσι	18/11/2007	41.000,00 €
10	Καλαφάτης	Χίος	18/11/2007	54.660,00 €
11	Καράμπελας	Χαλκίδα	9/10/2006	7.850,00 €
12	Καρράς	Αττική	9/10/2006	5.000,00 €
13	Κουτσοδήμος	Σέρρες	9/10/2006	5.650,00 €
14	Λάγιου	Τρίκαλα	10/5/2009	2.800,00 €
15	Μακρής	Κόρινθος	10/5/2009	9.875,00 €
16	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	10/5/2009	16.000,00 €
17	Νικολέρης	Μήλος	10/5/2009	43.000,00 €
18	Νίκου	Ρέθυμνο	10/5/2009	35.000,00 €
19	Ξένος	Ιωάννινα	29/4/2008	12.500,00 €
20	Παπαδάκη	Θεσσαλονίκη	29/4/2008	750,00 €
21	Παρασχάκης	Αττική	29/4/2008	12.500,00 €
22	Πραπόπουλος	Πάτρα	29/4/2008	5.650,00 €
23	Πρωτόπαππα	Αλεξανδρούπολη	19/9/2009	1.250,00 €
24	Χαρίτου	Χανιά	19/9/2009	68.000,00 €
25	Χατζής	Θεσσαλονίκη	19/9/2009	2.500,00 €
26				

Εικόνα 11-13: Λίστα δεδομένων

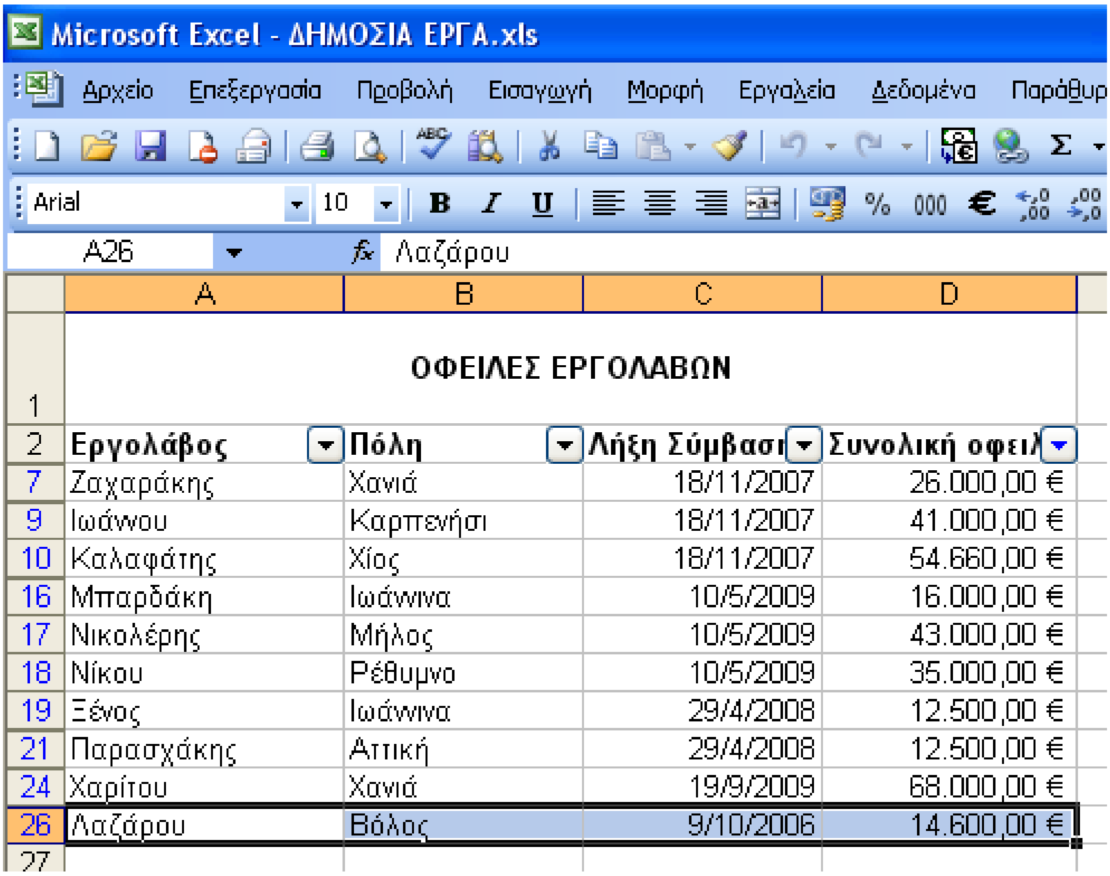


	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Συνολική οφειλή	Λήξη Σύμβασης						
2		ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ	9/10/2006	18/11/2007	29/4/2008	4/3/2009	10/5/2009	19/9/2009	Γενικό άθροισμα
3		Αθανασόπουλος				2160			2160
4		Βαλέρη				2500			2500
5		Βαλσαμίδου				3500			3500
6		Δημητρόπουλος		4500					4500
7		Ζαχαράκης		26000					26000
8		Θεοφάνους		41000					41000
9		Ιωάννου		54660					54660
10		Καλαφάτης	7850						7850
11		Καράμπελας	5650						5650
12		Καρράς	5000						5000
13		Κουτσοδήμος	1500						1500
14		Λάγιου					2800		2800
15		Μακρής					9875		9875
16		Μπαρδάκη					16000		16000
17		Νικολέρης					43000		43000
18		Νίκου					35000		35000
19		Ξένος			750				750
20		Παπαδάκη			12500				12500
21		Παρασχάκης			12500				12500
22		Πραπόπουλος			5650				5650
23		Πρωτόπαππα						1250	1250
24		Χαρίτου						68000	68000
25		Λαζάρου	14600						14600
26		**Γενικό άθροισμα**	**34600**	**126160**	**31400**	**8160**	**106675**	**69250**	**376245**
27									
28									

Εικόνα 11-14: ΒΗΜΑ 1 – Συγκεντρωτικός Πίνακας

ΒΗΜΑ 2ο – Εικόνα 11-15:

1. Θα εισάγουμε μια νέα εγγραφή στη λίστα μας αξιοποιώντας τη Φόρμα που προκύπτει από το μενού *Δεδομένα>Φόρμα*.... Προσθέτουμε στο τέλος των υπαρχόντων εγγραφών την εξής νέα: ("Λαζάρου, Βόλος, 9/10/2006, 14.600 €…). Οι φόρμες βοηθούν εξαιρετικά στην πολύ εύκολη διαχείριση της λίστας μας.
2. Θα εφαρμόσουμε Αυτόματο Φίλτρο (*Δεδομένα>Φίλτρο>Αυτόματο Φίλτρο*) σε όλες τις στήλες της λίστας μας και θα θέσουμε κριτήριο για τη στήλη D ώστε να εμφανίζει τα αποτελέσματα με τιμές μεγαλύτερες του "10.000". Η Εικόνα 11-15 δείχνει το τελικό αποτέλεσμα.

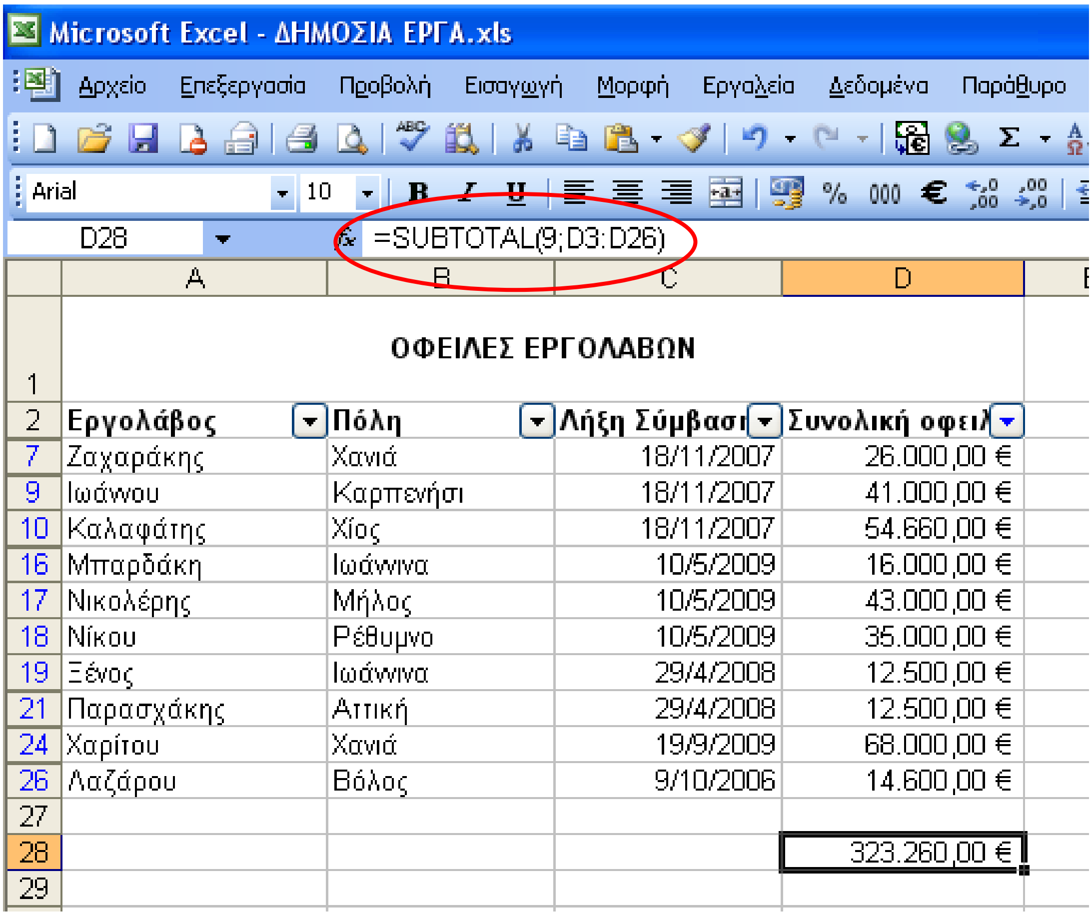


	A	B	C	D
1	ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ			
2	Εργολάβος	Πόλη	Λήξη Σύμβασι	Συνολική οφειλ
7	Ζαχαράκης	Χανιά	18/11/2007	26.000,00 €
9	Ιωάννου	Καρπενήσι	18/11/2007	41.000,00 €
10	Καλαφάτης	Χίος	18/11/2007	54.660,00 €
16	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	10/5/2009	16.000,00 €
17	Νικολέρης	Μήλος	10/5/2009	43.000,00 €
18	Νίκου	Ρέθυμνο	10/5/2009	35.000,00 €
19	Ξένος	Ιωάννινα	29/4/2008	12.500,00 €
21	Παρασχάκης	Αττική	29/4/2008	12.500,00 €
24	Χαρίτου	Χανιά	19/9/2009	68.000,00 €
26	Λαζάρου	Βόλος	9/10/2006	14.600,00 €
27				

Εικόνα 11-15: ΒΗΜΑ 2 – Εισαγωγή νέας εγγραφής μέσω Φόρμας και Αυτόματα Φίλτρο στη στήλη D

ΒΗΜΑ 3^{ο} – Εικόνα 11-16:

Θα υπολογίσουμε τώρα το άθροισμα των ποσών για τα ήδη φιλτραρισμένα αποτελέσματα. Επιλέγοντας το κελί D28, αν θελήσουμε να αξιοποιήσουμε τη λειτουργία της Αυτόματης Άθροισης, το Excel μας εμφανίζει τη συνάρτηση SUBTOTAL! Η συνάρτηση αυτή λειτουργεί όπως και η συνάρτηση SUM αλλά μπορεί να αποδώσει το μερικό άθροισμα σε μια λίστα ή σε μια βάση δεδομένων γενικότερα. Η Εικόνα 11-16 δείχνει ακριβώς αυτό. Τέλος, εάν καταργήσουμε τη λειτουργία του φίλτρου και επιχειρήσουμε ξανά να κάνουμε αυτόματη άθροιση στο κελί D28, το Excel θα μας προτείνει – φυσιολογικά πλέον – την συνάρτηση SUM.

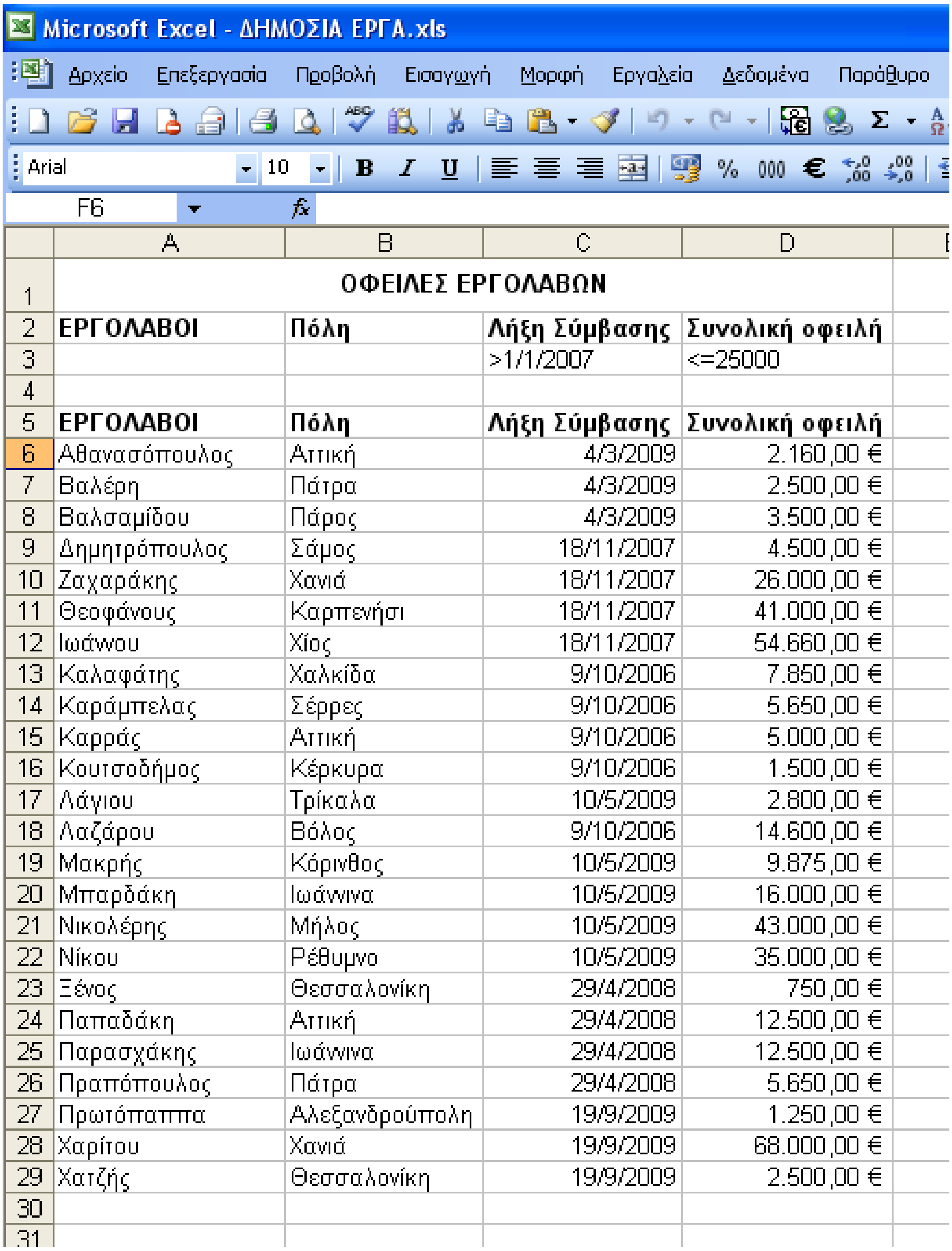


	A	B	C	D
1	ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ			
2	Εργολάβος	Πόλη	Λήξη Σύμβασ	Συνολική οφειλ
7	Ζαχαράκης	Χανιά	18/11/2007	26.000,00 €
9	Ιωάνου	Καρπενήσι	18/11/2007	41.000,00 €
10	Καλαφάτης	Χίος	18/11/2007	54.660,00 €
16	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	10/5/2009	16.000,00 €
17	Νικολέρης	Μήλος	10/5/2009	43.000,00 €
18	Νίκου	Ρέθυμνο	10/5/2009	35.000,00 €
19	Ξένος	Ιωάννινα	29/4/2008	12.500,00 €
21	Παρασχάκης	Αττική	29/4/2008	12.500,00 €
24	Χαρίτου	Χανιά	19/9/2009	68.000,00 €
26	Λαζάρου	Βόλος	9/10/2006	14.600,00 €
27				
28				323.260,00 €
29				

Εικόνα 11-16: ΒΗΜΑ 3 – Μερικό άθροισμα σε λίστα

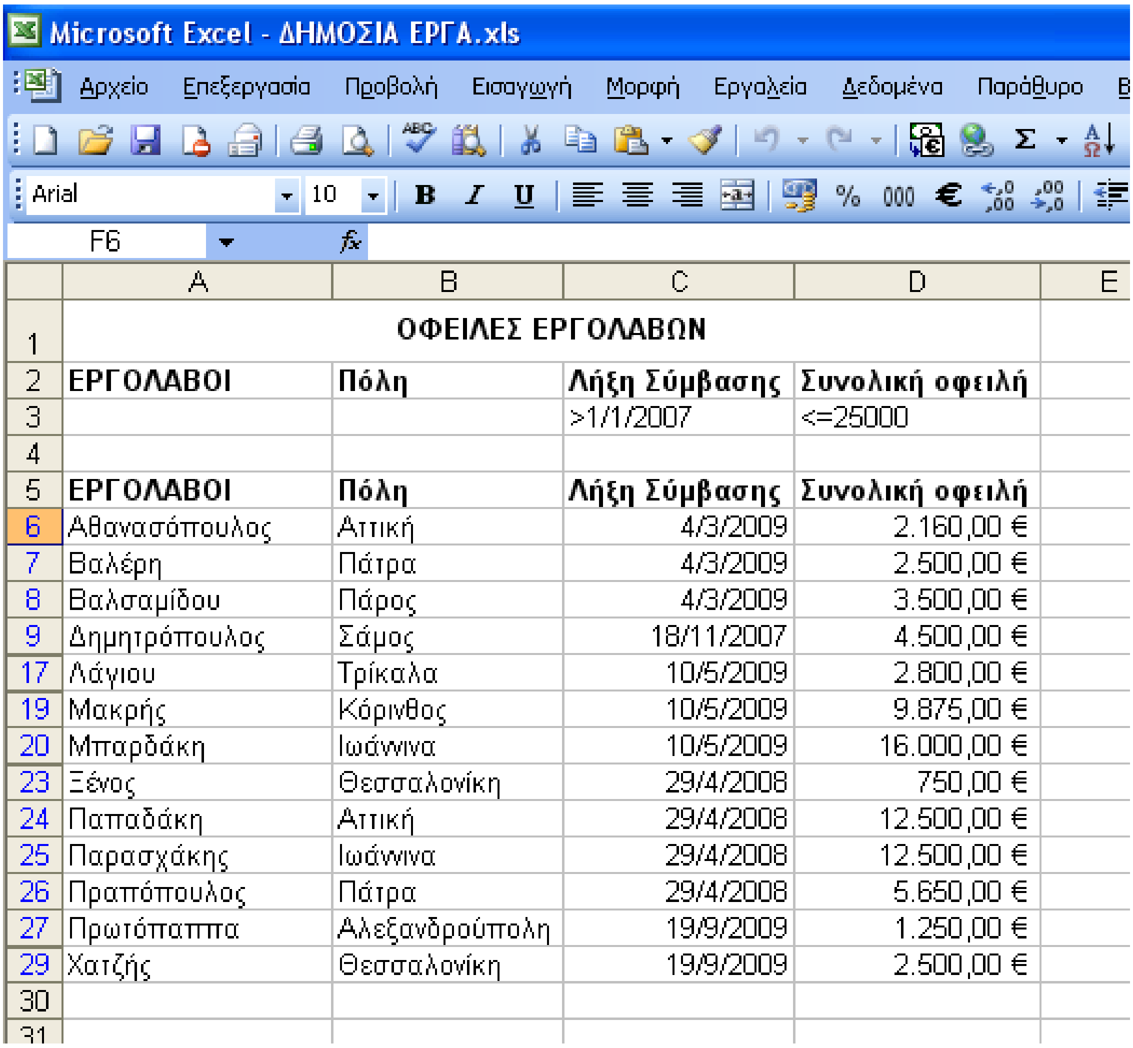
ΒΗΜΑ 4° – Εικόνα 11-17 & 11-18

1. Θα εφαρμόσουμε τώρα Σύνθετο Φίλτρο στην περιοχή της λίστας μας. Για το λόγο αυτό δημιουργούμε μια επιπλέον περιοχή με τις επικεφαλίδες των στηλών της λίστας μας και τα κριτήρια ανά στήλη, προκειμένου να είναι ξεχωριστά από την υπόλοιπη περιοχή δεδομένων για να χρησιμοποιήσουμε το σύνθετο φίλτρο μας. Ως κριτήρια θέσαμε τη *Λήξη Σύμβασης* να είναι *μετά την 1/1/2007* και τη *Συνολική οφειλή* να είναι *μικρότερη ή ίση από 25.000*. Η Εικόνα 11-17 δείχνει πως είναι η λίστα μας μετά από όλα αυτά.
2. Στη συνέχεια μεταβαίνουμε στο μενού *Δεδομένα>Φίλτρο>Σύνθετο φίλτρο…* και στο παράθυρο που προκύπτει δηλώνουμε την περιοχή της λίστας μας (`Οφειλές!$A$5:$D$29`), την περιοχή των κριτηρίων μας (`$A$2:$D$3`) και πατάμε το *OK* προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία.



	A	B	C	D
1	**ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ**			
2	**ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**	**Πόλη**	**Λήξη Σύμβασης**	**Συνολική οφειλή**
3			>1/1/2007	<=25000
4				
5	**ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ**	**Πόλη**	**Λήξη Σύμβασης**	**Συνολική οφειλή**
6	Αθανασόπουλος	Αττική	4/3/2009	2.160,00 €
7	Βαλέρη	Πάτρα	4/3/2009	2.500,00 €
8	Βαλσαμίδου	Πάρος	4/3/2009	3.500,00 €
9	Δημητρόπουλος	Σάμος	18/11/2007	4.500,00 €
10	Ζαχαράκης	Χανιά	18/11/2007	26.000,00 €
11	Θεοφάνους	Καρπενήσι	18/11/2007	41.000,00 €
12	Ιωάνου	Χίος	18/11/2007	54.660,00 €
13	Καλαφάτης	Χαλκίδα	9/10/2006	7.850,00 €
14	Καράμπελας	Σέρρες	9/10/2006	5.650,00 €
15	Καρράς	Αττική	9/10/2006	5.000,00 €
16	Κουτσοδήμος	Κέρκυρα	9/10/2006	1.500,00 €
17	Λάγιου	Τρίκαλα	10/5/2009	2.800,00 €
18	Λαζάρου	Βόλος	9/10/2006	14.600,00 €
19	Μακρής	Κόρινθος	10/5/2009	9.875,00 €
20	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	10/5/2009	16.000,00 €
21	Νικολέρης	Μήλος	10/5/2009	43.000,00 €
22	Νίκου	Ρέθυμνο	10/5/2009	35.000,00 €
23	Ξένος	Θεσσαλονίκη	29/4/2008	750,00 €
24	Παπαδάκη	Αττική	29/4/2008	12.500,00 €
25	Παρασχάκης	Ιωάννινα	29/4/2008	12.500,00 €
26	Πραπόπουλος	Πάτρα	29/4/2008	5.650,00 €
27	Πρωτόπαππα	Αλεξανδρούπολη	19/9/2009	1.250,00 €
28	Χαρίτου	Χανιά	19/9/2009	68.000,00 €
29	Χατζής	Θεσσαλονίκη	19/9/2009	2.500,00 €
30				
31				

Εικόνα 11-17: Προετοιμασία της λίστας μας για την εφαρμογή σύνθετου φίλτρου



	A	B	C	D
1	ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ			
2	ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ	Πόλη	Λήξη Σύμβασης	Συνολική οφειλή
3			>1/1/2007	<=25000
4				
5	ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ	Πόλη	Λήξη Σύμβασης	Συνολική οφειλή
6	Αθανασόπουλος	Αττική	4/3/2009	2.160,00 €
7	Βαλέρη	Πάτρα	4/3/2009	2.500,00 €
8	Βαλσαμίδου	Πάρος	4/3/2009	3.500,00 €
9	Δημητρόπουλος	Σάμος	18/11/2007	4.500,00 €
17	Λάγιου	Τρίκαλα	10/5/2009	2.800,00 €
19	Μακρής	Κόρινθος	10/5/2009	9.875,00 €
20	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	10/5/2009	16.000,00 €
23	Ξένος	Θεσσαλονίκη	29/4/2008	750,00 €
24	Παπαδάκη	Αττική	29/4/2008	12.500,00 €
25	Παρασχάκης	Ιωάννινα	29/4/2008	12.500,00 €
26	Πραπόπουλος	Πάτρα	29/4/2008	5.650,00 €
27	Πρωτόπαππα	Αλεξανδρούπολη	19/9/2009	1.250,00 €
29	Χατζής	Θεσσαλονίκη	19/9/2009	2.500,00 €
30				
31				

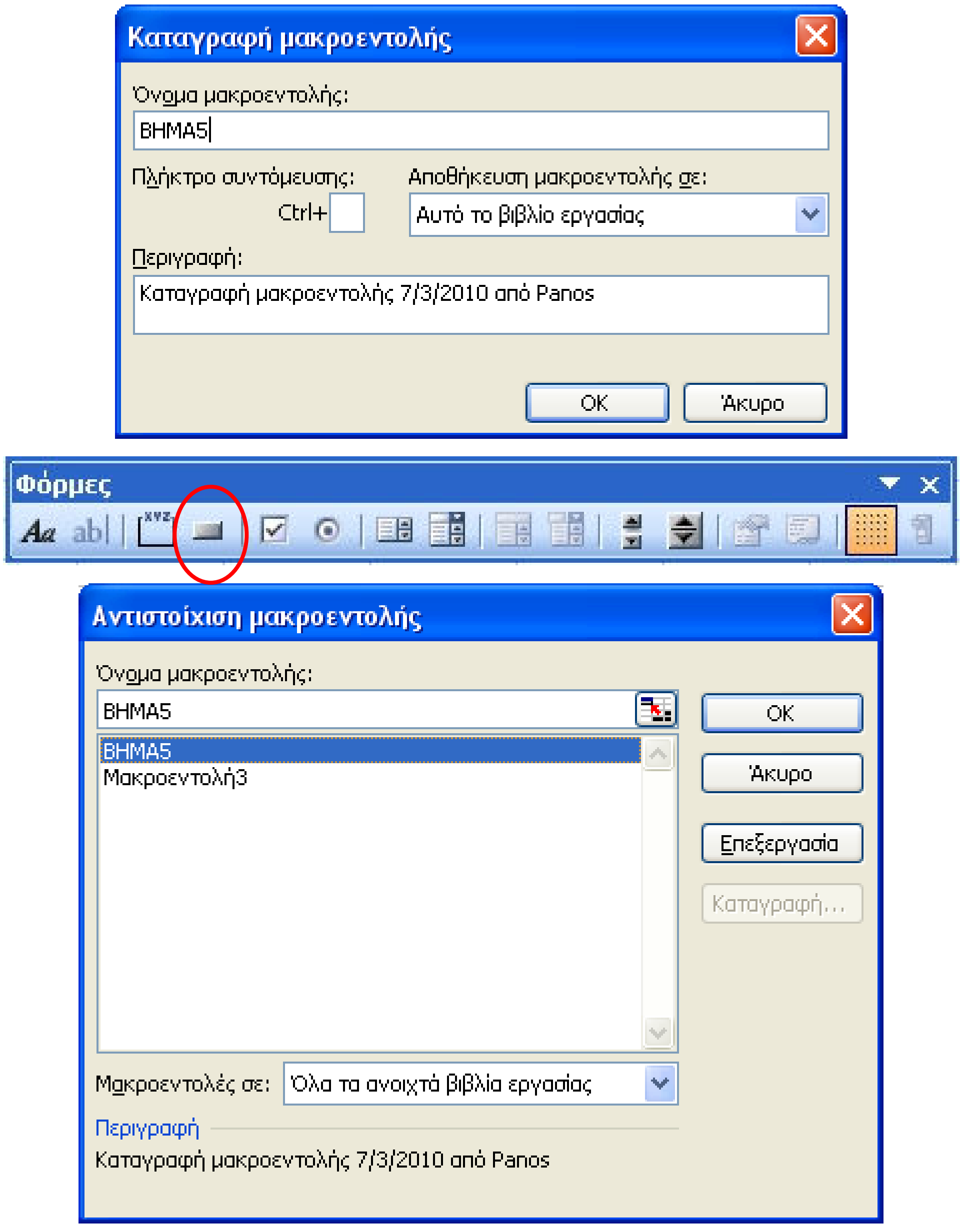
Εικόνα 11-18: Φιλτραρισμένη λίστα με σύνθετο φίλτρο έχοντας κριτήρια στην περιοχή A2:D3

ΒΗΜΑ 5ο – Εικόνα 11-19

1. Θα εφαρμόσουμε τώρα μια πιο περίπλοκη αλληλουχία βημάτων προκειμένου να κάνουμε το εξής για τα φιλτραρισμένα δεδομένα που έχουμε ήδη καταλήξει από την Εικόνα 11-18: τη δημιουργία ενός Κουμπιού Διαταγής (Command Button) – που έχει άμεση σχέση με την Visual Basic – για τη δημιουργία μιας Μακροεντολής με την οποία θα εισάγουμε Αυτόματη μορφοποίηση με στυλ "Κλασική 2" στα φιλτραρισμένα δεδομένα μας. Στο τέλος θα επεξεργαστούμε και την μακροεντολή την ίδια, μέσω του κώδικα της Visual Basic.
2. Αρχικά θα καταγράψουμε τη Μακροεντολή που θέλουμε μεταβαίνοντας στο μενού *Εργαλεία>Μακροεντολή>Καταγραφή νέας μακροεντολής…* Την ονομάζουμε *"ΒΗΜΑ5"* και την αποθηκεύουμε μόνο στο βιβλίο εργασίας που ήδη βρισκόμαστε. Πατάμε *OK* και αμέσως ξεκινά η καταγραφή της. Όπως έχει αναλυθεί εκτενώς στο Κεφάλαιο 7, σε αυτό το σημείο της διαδικασίας είναι που κάνουμε ότι ακριβώς θέλουμε να εκτελεί

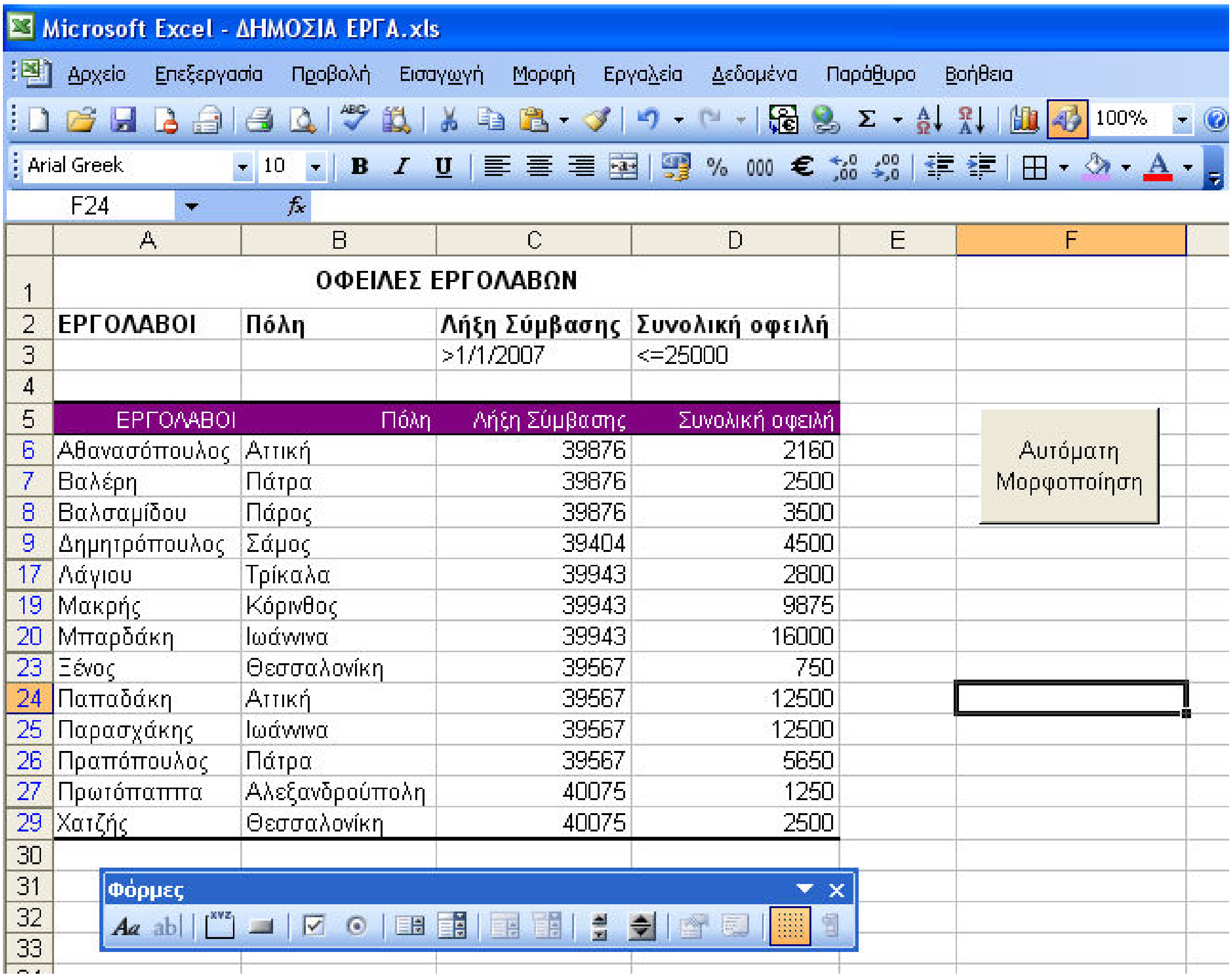
κάθε φορά η μακροεντολή μας. Όταν τελειώσουμε, πατάμε το κουμπί *"Διακοπή καταγραφής"*. Η μακροεντολή μας έχει καταγραφεί και συνεχίζουμε.

3. Στο φύλλο εργασίας μας πλέον, από το μενού *Προβολή>Γραμμές Εργαλείων>Φόρμες* εμφανίζουμε τη γραμμή εργαλείων για τις Φόρμες και εισάγουμε το κουμπί διαταγής. Αμέσως εμφανίζεται το παράθυρο "Αντιστοίχιση μακροεντολής" και φυσικά επιλέγουμε την μακροεντολή "ΒΗΜΑ5" που φτιάξαμε πριν λίγο. Πατάμε ΟΚ και το κουμπί μας είναι έτοιμο. Του δίνουμε επιπλέον το όνομα "Αυτόματη μορφοποίηση" και παρατηρούμε ότι πλησιάζοντας το, ο δείκτης του ποντικιού αλλάζει και αν το πατήσουμε, εκτελείται αμέσως η μακροεντολή.



Εικόνα 11-19: Καταγραφή μακροεντολής με όνομα "ΒΗΜΑ5", επιλογή για Κουμπί διαταγής από τη γραμμή εργαλείων "Φόρμες" και αντιστοίχισή του με την μακροεντολή "ΒΗΜΑ5"

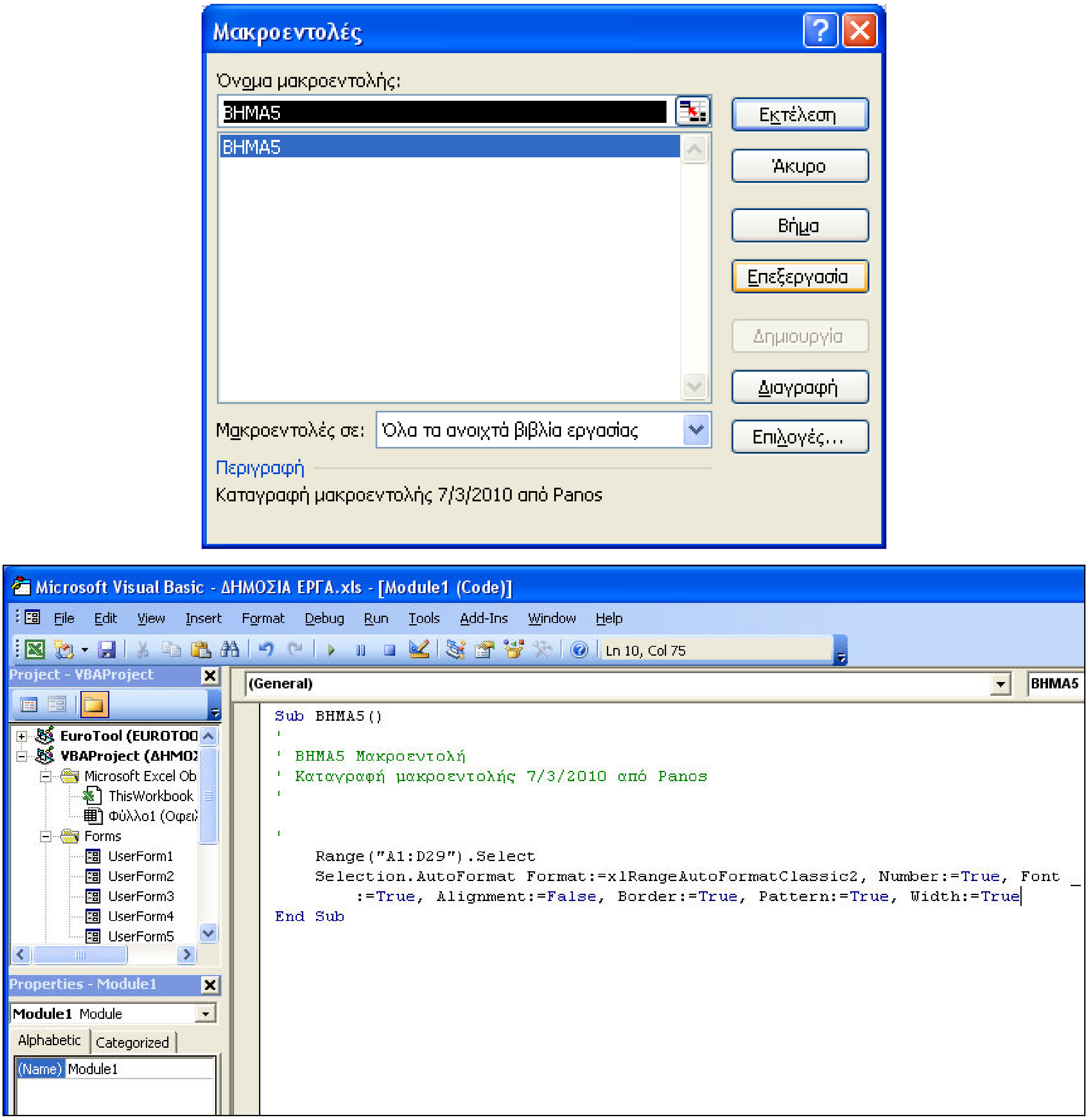
4. Στο φύλλο εργασίας μας έχει ενεργοποιηθεί η μακροεντολή και έχει αλλάξει η απεικόνιση της λίστας με τα φιλτραρισμένα δεδομένα όπως φαίνεται χαρακτηριστικά στην Εικόνα 11-20.



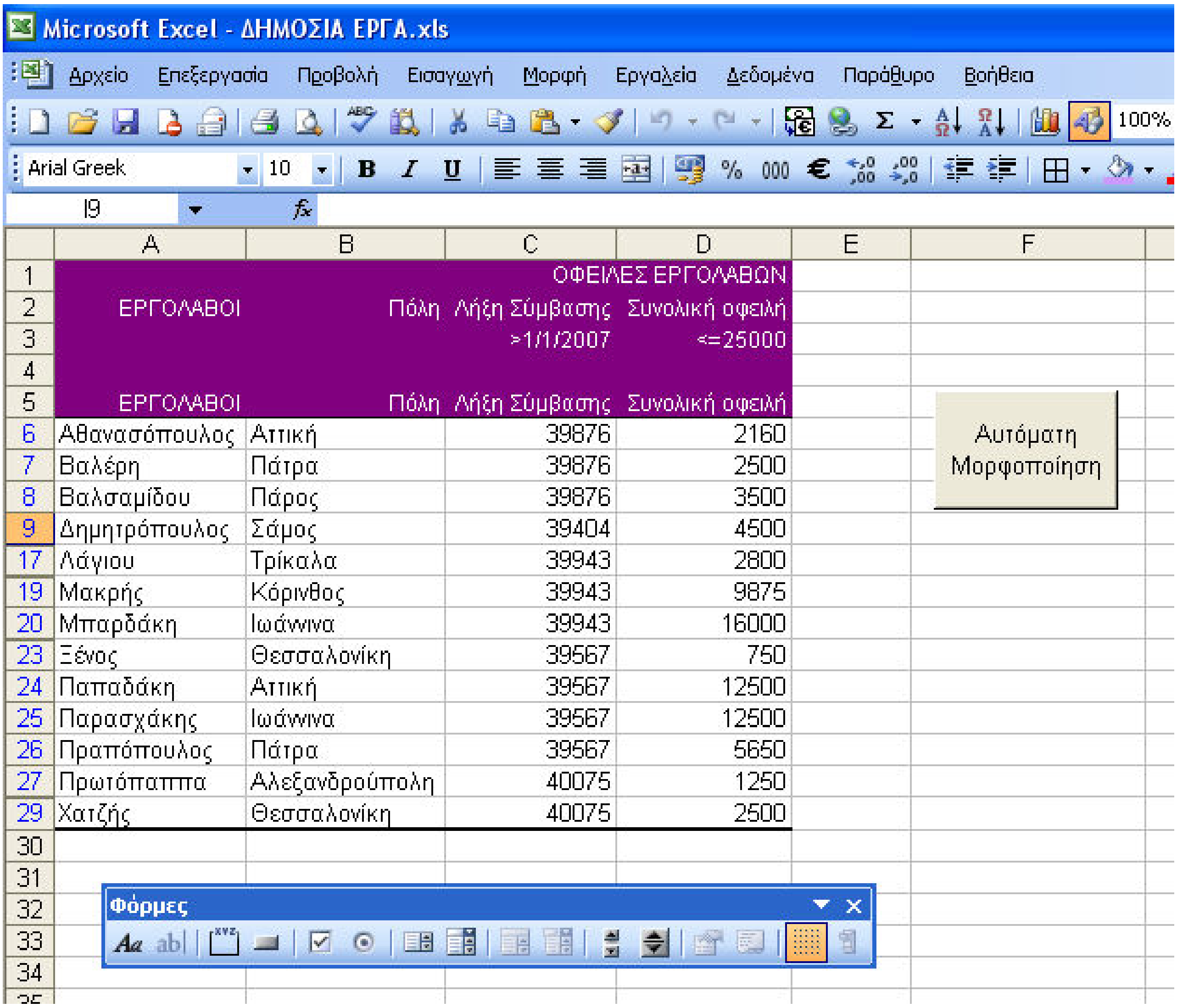
Εικόνα 11-20: Τελική απεικόνιση του φύλλου εργασίας μετά την εκτέλεση της μακροεντολής ΒΗΜΑ5 που έχει αντιστοιχηθεί στο κουμπί "Αυτόματη Μορφοποίηση"

5. Μπορούμε τέλος, να επεξεργαστούμε (στην έκταση που επιθυμούμε) και την ίδια τη μακροεντολή "ΒΗΜΑ5" μέσα από τον κώδικα της Visual Basic. Από το μενού *Εργαλεία>Μακροεντολή>Μακροεντολές...* επιλέγουμε να κάνουμε *Επεξεργασία* για τη συγκεκριμένη, οπότε εμφανίζεται το παράθυρο της Visual Basic για το βιβλίο εργασίας ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΡΓΑ.xls στο οποίο ήδη εργαζόμαστε. Μπροστά μας έχουμε πλέον τον κώδικα της μακροεντολής. Κάνουμε της εξής μικρή αλλαγή: αλλάζουμε την περιοχή εκτέλεσης της μακροεντολής από το πεδίο «Range» δίνοντας την περιοχή A1:D29 αντί για την A5:D29 και απενεργοποιούμε τη στοίχιση της αυτόματης μορφοποίησης

θέτοντας το "Alignment:=False". Αποθηκεύουμε τις αλλαγές και ξαναπατάμε το κουμπί ώστε να εκτελεστεί εκ νέου η μακροεντολή "ΒΗΜΑ5" για Αυτόματη Μορφοποίηση με στυλ "Κλασική 2". Η Εικόνα 11-21 δείχνει όλα τα επιμέρους βήματα και η Εικόνα 11-22 το τελικό αποτέλεσμα μετά και την επανεκτέλεση της μακροεντολής από το κουμπί.



Εικόνα 11-21: Επεξεργασία της μακροεντολής και κατ' επέκταση, του κώδικά της μέσω της Visual Basic



	A	B	C	D
1				ΟΦΕΙΛΕΣ ΕΡΓΟΛΑΒΩΝ
2	ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ	Πόλη	Λήξη Σύμβασης	Συνολική οφειλή
3			>1/1/2007	<=25000
4				
5	ΕΡΓΟΛΑΒΟΙ	Πόλη	Λήξη Σύμβασης	Συνολική οφειλή
6	Αθανασόπουλος	Αττική	39876	2160
7	Βαλέρη	Πάτρα	39876	2500
8	Βαλσαμίδου	Πάρος	39876	3500
9	Δημητρόπουλος	Σάμος	39404	4500
17	Λάγιου	Τρίκαλα	39943	2800
19	Μακρής	Κόρινθος	39943	9875
20	Μπαρδάκη	Ιωάννινα	39943	16000
23	Ξένος	Θεσσαλονίκη	39567	750
24	Παπαδάκη	Αττική	39567	12500
25	Παρασχάκης	Ιωάννινα	39567	12500
26	Πραπόπουλος	Πάτρα	39567	5650
27	Πρωτόπαππα	Αλεξανδρούπολη	40075	1250
29	Χατζής	Θεσσαλονίκη	40075	2500

Εικόνα 11-22: Τελική απεικόνιση του φύλλου εργασίας μετά την επανεκτέλεση της μακροεντολής από το κουμπί

12. Ευρετήριο Όρων

#

######### 22
#ΑΝΑΦ........ 22
#ΑΝΑΦ! 155
#ΑΡΙΘ! 155
#ΔΙΑΙΡ/0! 22, 155
#ΚΕΝΟ!........ 155
#ΟΝΟΜΑ? 22, 155
#ΤΙΜΗ!........ 22, 155

A

add-ins 285, 289
AND 150
ANOVA........ Βλέπε Ανάλυση Διακύμανσης
applications........ 285
AVERAGE 141

C

COUNT 143
COUNTIF........ 144, 411

D

DATE 137
DAY 139
dependent variable........ Βλέπε Εξαρτημένη μεταβλητή

E

Editor........ 285, 288, 305, 311

F

FALSE........ 145

G

goal seek .... Βλέπε Αναζήτηση Στόχου

H

HLOOKUP 152, 154
HOUR........ 138
html αρχείο 124

I

IF 146
interface .... Βλέπε διεπαφή
ISBLANK 154
ISERR 154
ISERROR........ 154
ISLOGICAL 154
ISNA 154
ISNONTEXT 154
ISNUMBER........ 154
ISREF 154
ISTEXT........ 154

J

JPEG File Interchange Format........ 101

M

Microsoft Query........ 82
MINUTE........ 138

N

NOT 149
NOW........ 136

O

ODBC (Open Database Connectivity)........ 240
OLAP βάσεις δεδομένων 83
Optional 330
OR........ 151
Outlook Express........ 116

P

Pivot Tables .... Βλέπε Συγκεντρωτικός Πίνακας
pixels........ 103

R

ROUND 140

S

significance level .... Βλέπε Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α
Solver...Βλέπε Επίλυση
SUMIF 142, 411

T

TODAY 135
TRUE.. 145

V

variance.. Βλέπε διακύμανση
VBA.285, 286, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 297, 299, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 310, 313, 315, 316, 325, 328, 330, 331, 332, 334
Visual Basic 422
VLOOKUP 152

W

web browser.. 121
Workbooks.. 301, 302, 309
Worksheets 287, 302, 308, 309, 324

Y

YEAR 140

A

αθροίσματα τετραγώνων (SS) 392
ακολουθία ενεργειών 54
Αληθής.. 145
Αλλαγή κωδικού πρόσβασης σε περιοχή που έχουν πρόσβαση συγκεκριμένοι χρήστες........................ 66
αλληλεπίδραση 125
Αναζήτηση στόχου 367, 368
Ανακτημένο αρχείο... 50
Ανάλυση Δεδομένων 388
Ανάλυση διακύμανσης 367, 386
Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων με αλληλεπίδραση 396
Ανάλυση διακύμανσης δύο παραγόντων χωρίς αλληλεπίδραση 393
Ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα......... 389
ανάλυση χρωμάτων 103
Ανανέωση δεδομένων.. 416
Ανανέωση Δεδομένων 90
αναφορά Επίλυσης... 378
Αναφορά Συγκεντρωτικού πίνακα και Συγκεντρωτικού γραφήματος 416
Ανεξάρτητη μεταβλητή.. 387
Ανίχνευση εξαρτημένων 21
Ανίχνευση προηγουμένων 21
Αντιγραφή 15
Αντιγραφή δεδομένων της Access στο Excel 236
Αντικείμενο............. 286, 287, 290, 291, 301, 302, 315
Αντικείμενο Application 290
αντικείμενο Range 288, 298, 308
Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα Προγραμματισμού ... 286
Αντιμετάθεση... 44, 413
Αντιστοίχιση μακροεντολής 423
Ανύψωση 171
Αξιόπιστοι εκδότες 272
Άξονας Z.. 409
Άξονας Κατηγοριών 409
Άξονας X 409
Απαλοιφή περιοχής εκτύπωσης 48
αποθηκευμένο ιστορικό αλλαγών 59
Απόκλιση 391
Απόκρυψη 70
Απόκρυψη Βιβλίων Εργασίας.................................. 69
απόκρυψη γραμμών 70
απόκρυψη στηλών.. 70
Απόκρυψη Φύλλων Εργασίας.................................. 69
Απόλυτη Αναφορά σε Γραμμή 16
Απόλυτη Αναφορά σε Κελί 17
Απόλυτη Αναφορά σε Στήλη 16
Αποσταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου 47
Αριθμητικές Παραστάσεις 28
Αριθμητικοί Τελεστές... 29
αρχείο Office Data Connection.............................. 238
αρχείο προέλευσης... 111
αυτόματες μακροεντολές 54
αυτόματη άθροιση.. 419

Αυτόματη Αναδημοσίευση 120
Αυτόματη έναρξη του Excel κατά την εκκίνηση του Η/Υ 51
Αυτόματη Μορφοποίηση....................................... 408
Αυτόματη Μορφοποίηση Περιοχής Κελιών............. 38
Αυτόματο Φίλτρο 210, 211, 216, 418
Αφαίρεση δεδομένων μεταξύ δύο περιοχών κελιών με ονομασία.. 27
Αφαίρεση μεταξύ δύο κελιών με ονομασία.............. 25

Β

βαθμοί ελευθερίας (df) 392
βάση δεδομένων 341
Βάση Δεδομένων... 191, 192
Βελτιστοποίηση 370
Βιβλίο προσωπικών μακροεντολών........................ 249

Γ

Γλώσσα Μηχανής 295
γραμμές.....191, 209, 219, 222, 223, 226, 227, 229, 231
γραμμή εργαλείων 423
γραμμή εργαλείων WordArt 106
γραμμή εργαλείων αυτόματων σχημάτων 104
γραμμή εργαλείων Εικόνα 98
γραμμή εργαλείων της Κυκλικής Αναφοράς 20
γραμμή εργαλείων Φόρμες 265, 280, 281, 283
γραμμή τάσης 181, 182
Γραμμή Τύπων... 16
Γραμμής Εργαλείων Διακοπή Καταγραφής 249
Γραμμικός Προγραμματισμός 370
Γράφημα Γραμμών 410
Γράφημα Στηλών 3-Δ 409
Γραφήματα 157
γραφήματα διασποράς 178
Γραφήματα Πίτας 172
γραφική μέθοδος.. 371

Δ

Δευτερεύουσες Γραμμές Πλέγματος 409
Δημιουργία ονομάτων 24
Δημοσίευση ως Ιστοσελίδα 124
Διαγραφή 15
Διαδίκτυο 113
διαδοχικές προσεγγίσεις... 370
διακομιστής.. 92
Διακοπή καταγραφής 423
διακύμανση 391, 392
διασπορά .... Βλέπε διακύμανση
διάστημα αποθήκευσης της Αυτόματης Ανάκτησης.. 51
Διαχείριση βιβλίων εργασίας.................................... 13
Διαχείριση Φύλλων Εργασίας.................................. 14
διεπαφή 389
Διερμηνευτή... 295
δικαίωμα πρόσβασης σε κελιά για συγκεκριμένους χρήστες.. 62
Διορθωτής 285
Δομές Επανάληψης 322
Δομές Λήψης Απόφασης 319
Δυνατότητα επεξεργασίας περιοχών από τους χρήστες 62
δυνατότητα μεταφοράς και απόθεσης 51

Ε

Εγγραφές.. 191, 236
Ειδική Επικόλληση 41, 413
Ειδική επικόλληση αντικειμένου από το Word 45
Ειδική επικόλληση Σύνδεσης 126
Ειδική Επικόλληση Σύνδεσης 44
Εισαγωγή αντικειμένου στο Excel 110
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Clip Art.................... 96
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – WordArt 106
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από αρχείο… 101
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Από σαρωτή ή κάμερα… 103
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Αυτόματα σχήματα 104
Εισαγωγή εικόνων στο Excel – Οργανόγραμμα 108
Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων 81, 239
Εισαγωγή και ενημέρωση δεδομένων στο Excel από Βάσεις Δεδομένων 235
Εισαγωγή Συναρτήσεων 28
Εισαγωγή συνάρτησης.. 132
Εισαγωγή Συνάρτησης.. 32

Εισαγωγή υπερσύνδεσης στο Excel........................ 113
Εισαγωγή Φύλλου εργασίας..................................... 14
Εισαγωγή>Φύλλο εργασίας...................................... 79
Εμφάνιση ως Εικονίδιο... 127
εμφωλευμένες συναρτήσεις Βλέπε ένθετες συναρτήσεις
Εμφωλευμένες συναρτήσεις (nested functions)......... 36
εμφωλευμένες συναρτήσεις if (nested if)................. 37
εναλλακτική υπόθεση (H_1). 388
Εναλλακτικοί τρόποι προστασίας Βιβλίων και Φύλλων Εργασίας 67
ενδοδίκτυο 92
Ενεργοποίηση μεταφοράς και απόθεσης.................. 52
ένθετες συναρτήσεις.. 147
ενσωματωμένο αντικείμενο.................................... 185
Ενσωμάτωση γραφημάτων..................................... 185
Ενσωμάτωση λογιστικών φύλλων σε άλλες εφαρμογές 125
εντολές.....285, 286, 288, 291, 295, 298, 299, 300, 303, 308, 309, 312, 313, 319, 320, 322, 323, 324, 334
Εντολές Απόδοσης Τιμής 307
Εξαγωγή δεδομένων της Access στο Excel............ 238
Εξαρτημένη μεταβλητή 387
εξωτερική βάση δεδομένων...................................... 81
Εξωτερική πηγή δεδομένων................................... 341
Επαναφορά αρχικών τιμών..................................... 360
επανεκκίνηση του Microsoft Excel 50
Επανεμφάνιση... 71
Επεξεργασία ερωτήματος 89
Επεξεργασία Ιστοσελίδων με ενσωματωμένα λογιστικά φύλλα 118
Επιβεβαίωση κωδικού πρόσβασης 63
Επιβεβαίωση νέου κωδικού πρόσβασης................... 66
Επικόλληση Σύνδεσης..................................... 44, 414
Επικόλληση Ως: Φύλλο εργασίας του Microsoft Excel ως αντικείμενο 127
Επικύρωση δεδομένων 72
επιλογές της Ειδικής Επικόλλησης........................... 43
Επίλυση 367
Επίπεδα ασφαλείας μακροεντολών 269
επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας...................... 388
Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α............... Βλέπε
Έργα... 289
Ερώτημα από Βάση Δεδομένων 81
Ερώτημα από το WEB 92
εσωτερικό δίκτυο 113
ετικέτες 191, 192, 194, 211, 216, 219, 222, 223, 224, 231, 234, 237
Ετικέτες δεδομένων 162, 168, 174
Ετικέτες Δεδομένων.. 410
Εύρεση πληροφοριών 197

Η

η μέθοδος Simplex... 370
ημερολογιακοί υπολογισμοί.................................... 134

Θ

θύρα USB... 104

Ι

Ιδιότητες.. 287, 290, 301, 302

Κ

Καθολική 306
καρτέλα «Γενικά» του παραθύρου διαλόγου «Επιλογές του Excel». 39
καρτέλα Ασφάλεια... 269
καρτέλα Μενού έναρξης 51
καρτέλα Μήνυμα Εισαγωγής.................................... 73
καρτέλα Σειρά.. 161, 168, 169
καρτέλα Σύνοψη 79
Καταγραφή νέας μακροεντολής.............................. 422
Κατάργηση προστασίας βιβλίου εργασίας................ 59
Κατάργηση προστασίας φύλλου 62
κατάργηση της αυτόματης μορφοποίησης................ 39
Κατάργηση της προστασίας σε μια προστατευμένη περιοχή 67
κατάργηση της προστασίας φύλλου εργασίας 61
Καταχώρηση Υπομνήματος.................................... 409
Κελί εισαγωγής γραμμής 414
Κελί εισαγωγής στήλης... 414
Κενό Βιβλίο Εργασίας 14
κλειδωμένα κελιά φύλλου εργασίας 60

Κλειδωμένο κελί.. 413
Κλίμακα.. 410
κοινόχρηστη βάση δεδομένων.................................. 82
κουμπί [Βήμα] 251
κουμπί [Διαγραφή] 251
κουμπί [Επεξεργασία]... 251
κουμπί «Αναζήτηση»... 110
κουμπί f_x 32
κουμπί Απόκρυψης εικονιδίων................................. 93
Κουμπί Αυτόματης Άθροισης.................................... 36
κουμπί Δημοσίευση 120
κουμπί διαταγής...............262, 265, 280, 281, 282, 283
κουμπί Δικαιώματα.. 62
κουμπί Επαναφορά της καρτέλας Χρώμα 56
κουμπί Επιλογές.. 39
κουμπί Λήψη 103
κουμπί Προσαρμοσμένη εισαγωγή.......................... 103
κουμπιά μακροεντολών 247, 248, 257
Κουμπιί Διαταγής 422
κριτήρια ...191, 197, 200, 201, 204, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 231, 232, 234
κριτήρια στις εγγραφές 86
Κριτήρια του προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου214
κριτήριο επικύρωσης 73
Κυκλική Αναφορά 20
κώδικας VBA 269
κώδικας Visual Basic.. 424
κωδικός πρόσβασης 58
Κωδικός πρόσβασης για άνοιγμα 67
Κωδικός πρόσβασης για τροποποίηση 67

Λ

Λειτουργία Ελέγχου Τύπου 36
Λειτουργική Μονάδα.............................. 288, 293, 297
λίστα 191, 194, 195, 201, 207, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 226, 228, 231, 232
Λίστες Δεδομένων 416
λογικές εκφράσεις... 145
λογική διάζευξη Ή 215
λογική σύζευξη Και 215
λογιστικό φύλλο.. 118

Μ

μακροεντολή 247, 248, 249, 250, 251, 252, 257, 258, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 273, 276, 277, 280, 281, 282, 283, 422
Μακροεντολή 54
Μέθοδος.. 288, 301
Μέθοδος ενημέρωσης 189
μενού Δεδομένα..................................... 195, 220, 225
μενού επιλογών 247, 248, 254, 259
Μενού Συντόμευσης 14
μενού των Windows Έναρξη 51
Μερικά Αθροίσματα 191, 226, 227, 230, 231
μέσα τετράγωνα (MS)... 392
Μέσος Όρος (Average) 38
Μεταβαλλόμενα κελιά 357
Μετάβαση 98
Μεταβλητή 303, 387
Μετακίνηση 15
Μετονομασία 15
μηδενική υπόθεση (H_0) 387
Μήνυμα Εισαγωγής 75
ΜΗΝΥΜΑ ΛΑΘΟΥΣ 22
μήνυμα σφάλματος 49
μνήμη 104
μονοπάτι του αρχείου προέλευσης.......................... 113
MONTH... 139
μοτίβο.. 412

Ν

Νέα προέλευση δεδομένων 84
Νέος κωδικός πρόσβασης 66

Ο

Οδηγός γραφημάτων........ 159, 160, 161, 162, 173, 179
Οδηγός Ερωτήματος 85
Οδηγός Συγκεντρωτικού Πίνακα και Συγκεντρωτικού Γραφήματος 340
Οδηγός σύνδεσης δεδομένων.......................... 239, 240
Ονομασία Περιοχής Κελιών 23

Οργάνωση εικόνων Clip 100
Ορθογώνιοι άξονες 171
Οριζόντιο Προσανατολισμό 408
όρισμα.. 132, 133
ορίσματα....................32, 309, 313, 314, 325, 328, 330
ορίσματα Value_if_true και Value_if_false 36
Ορισμός ονόματος 23
Ορισμός περιοχής εκτύπωσης.................................. 47

Π

Παράθυρο Άμεσων Ενεργειών 291
παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής... 257, 261, 265
Παράθυρο διαλόγου Ασφάλεια 270
παράθυρο διαλόγου Δημιουργία λίστας 194
παράθυρο διαλόγου Δικαιώματα για: Περιοχή1........ 64
παράθυρο διαλόγου Επιλογές ταξινόμησης.... 207, 208, 209
παράθυρο διαλόγου Ιδιότητες γραμμής εργασιών και μενού «Έναρξη» 51
παράθυρο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής..... 248, 262, 273, 279, 280, 282
Παράθυρο διαλόγου Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο 214
Παράθυρο διαλόγου Πρώτα 10 Αυτόματου Φίλτρου 212
Παράθυρο διαλόγου Σύνθετο φίλτρο.............. 220, 221
παράθυρο διαλόγου της συνάρτησης........................ 32
Παράθυρο Διορθωτή Κώδικα................................ 290
Παράθυρο Εξερεύνησης Έργων 289, 290
Παράθυρο Ιδιοτήτων 290
Παράθυρο προειδοποιητικού μηνύματος......... 271, 272
Πεδία 191
περίγραμμα (πλέγμα επιλογής)................................ 35
Περιγράμματα... 408
Περιοχή Εκτύπωσης 408
περιοχή λίστας δεδομένων..................................... 420
περιοχή σχεδίασης 165
Περιστροφή 171
πηλίκο διακύμανσης F-τιμή................................... 392
Πίνακας δεδομένων 162
Πίνακας Δεδομένων 2 εισόδων.............................. 414
Πίνακες .... Βλέπε Πίνακες Δεδομένων
πίνακες βάσης δεδομένων.. 85
Πίνακες Δεδομένων 380
Πίνακες δύο εισόδων 383
Πίνακες μίας εισόδου... 381
Πίνακες μίας μεταβλητής. Βλέπε Πίνακες μιας εισόδου
πλαίσιο 114
πλαίσιο «Εμφάνιση ως εικονίδιο». 110
πλαίσιο «Σύνδεση με το αρχείο» 110
πλαίσιο Αναζήτηση για.. 98
πλαίσιο Αναζήτηση σε... 100
Πλαίσιο διαλόγου Προειδοποίηση ασφαλείας......... 271
πλαίσιο Διερεύνηση σε 101
πλαίσιο ελέγχου Αποθήκευση προεπισκόπησης εικόνας 79
πλαίσιο ελέγχου Δομή.. 58
πλαίσιο ελέγχου Επεξεργασία περιοχής χωρίς κωδικό για το χρήστη. 66
πλαίσιο ελέγχου Κρυφό 72
πλαίσιο Θέση αποθήκευσης Αυτόματης Ανάκτησης. 50
πλαίσιο Κατά την εκκίνηση, άνοιγμα όλων των αρχείων σε.. 55
πλαίσιο μόνο για ανάγνωση..................................... 68
Πλαίσιο Ονόματος 26
πλαίσιο Προεπιλεγμένη θέση αρχείων...................... 49
πλαίσιο Προεπισκόπηση του παραθύρου διαλόγου Πρότυπα 79
πλαίσιο Στοιχείο προς δημοσίευση 120
Πλήκτρο συντόμευσης.................................. 249, 263
Πολλαπλές περιοχές συνάθροισης.......................... 341
πρόγραμμα οδήγησης για τον τύπο της βάσης δεδομένων 84
πρόγραμμα φυλλομετρητή ιστού 121
Προειδοποιητικό μήνυμα.. 73
Προειδοποιητικό Μήνυμα... 75
προελεύσεις δεδομένων αρχείων 240
Προεπιλεγμένος Φάκελος Εργασίας 49
προεπισκόπηση γραφήματος........................... 162, 168
Προεπισκόπηση Εκτύπωσης.................................. 408

Προοπτική 171
Προσανατολισμός 209
Προσαρμογή του τρόπου εκκίνησης του Excel 51
προσαρμοσμένες σειρές ταξινόμησης 207
Προσαρμοσμένο κουμπί 253, 268, 276
Προσαρμοσμένο στοιχείο μενού 260, 261
Προσθήκη αλληλεπίδρασης 120
Προσθήκη Αλληλεπίδρασης 121
Προστασία ενός βιβλίου εργασίας 57
Προστασία ενός φύλλου εργασίας 60
Προστασία φύλλου 413
προστατευμένο φύλλο γραφήματος 61
Προτεραιότητα 30
Πρότυπα λογιστικά φύλλα 76
Πρότυπο 14
Πρότυπο (*.xlt) 76
Πρότυπο βιβλίο εργασίας 76
Πτητικές Συναρτήσεις 330

Σ

Σειρά δεδομένων 410
Σελίδα του Web 119
Σενάρια 339, 355
Σενάρια, διαχείριση 356, 358, 362
Σενάρια, επεξεργασία 359
Σενάρια, τιμές 357
Σενάριο αρχικών τιμών 360
σημείο δεδομένων 166
Σταθερές 306, 314
Σταθεροποιημένο φύλλο ως προς το κελί 47
Σταθεροποίηση Τμημάτων Παραθύρου 45
Στατική 306
στήλες 191, 192, 204, 226, 227, 231, 237
στνάρτηση, γενική μορφή 132
Στοιχεία Στατιστικής 386
Στοίχιση κειμένου 408
Συγκεντρωτικό Γράφημα 341
Συγκεντρωτικός Πίνακα 416
Συγκεντρωτικός Πίνακας 339, 342
Συγκεντρωτικός Πίνακας, Απόκρυψη Λεπτομερειών 352
Συγκεντρωτικός Πίνακας, Αυτόματη Μορφοποίηση 351
Συγκεντρωτικός Πίνακας, Διάταξη 343
Συγκεντρωτικός Πίνακας, Εμφάνιση Λεπτομερειών352
Συγκεντρωτικός Πίνακας, ενημέρωση 352
Συγκεντρωτικός Πίνακας, λίστα πεδίων 345
Συγκεντρωτικός Πίνακας, Λίστα πεδίων 347
Συγκεντρωτικός Πίνακας, τροποποίηση 347
Συγκεντρωτικός Πίνακας, φίλτρα 353
σύγκλιση τιμής 370
Συλλογή 287, 288, 301, 302, 324
Συλλογή στυλ οργανογράμματος 110
σύμβολο ; 33
σύμβολο = ... 28
σύμβολο ανάθεσης 146
σύμβολο του δολαρίου $ 16
συναρτήσεις 131
συναρτήσεις Αναζήτησης και Αναφοράς 131, 152
Συναρτήσεις Βάσης Δεδομένων 231
συναρτήσεις Ημερομηνία και Ώρα 131, 134
συναρτήσεις Λογικές 131, 145
συναρτήσεις Μαθηματικές 131, 140
συναρτήσεις Πληροφορίας 131, 154
Συναρτήσεις που ορίζει ο χρήστης 325
συναρτήσεις Στατιστικές 140
Συνάρτηση 286, 313, 326
συνάρτηση IF 412
συνάρτηση SUBTOTAL 228, 229, 419
συνάρτηση SUM 33, 419
συνάρτηση TABLE 414
συνάρτηση λογικής IF 36
συνάρτηση σύνοψης 227
συνδεδεμένο αντικείμενο 185, 188
Σύνδεση δύο συμβολοσειρών κειμένου (συνένωση) . 30
Σύνδεση σε δεδομένα της Access από το Excel 238
Σύνθετο Φίλτρο 210, 211, 420
Σύνοψη 343, 350
Σφάλμα ΑΝΑΦοράς 22
Σφάλμα ΔΙΑΙΡεσης 22
Σφάλμα Εμφάνισης 22

Σφάλμα Χρήσης Ονόματος....................................... 22
Σφάλμα Χρήσης Τιμής 22
Σχετικές Αναφορές 16
σχόλια 294, 302, 303
Σχόλια... 302

Τ

Ταξινόμηση Δεδομένων 201
Τελεστές 29
Τελεστές Αναφοράς.. 29
τελεστές σύγκρισης................................. 145, 146, 200
Τελεστές Σύγκρισης.. 29
Τελεστής Συνένωσης κειμένου (&) 29
Τιμή 162, 168
τιμή-P.. 392
Τιμολόγιο Προμηθειών... 401
τίτλος γραφήματος.. 165
Τοπική 305
Τρισδιάστατα Γραφήματα (3D).............................. 170
Τροποποίηση Κελιών που περιλαμβάνονται σε
προστατευμένη περιοχή 66
Τροποποίηση Κωδικού Πρόσβασης σε προστατευμένη
περιοχή.. 65
Τροποποίηση Χρηστών με δικαιώματα σε
προστατευμένη περιοχή 66
τύπος... 157, 160
Τύπος Δεδομένων 304

Υ

υπερσύνδεση με διεύθυνση ηλεκτρονικού
ταχυδρομείου 116
υπερσύνδεση με νέο έγγραφο 115
υπερσύνδεση με συγκεκριμένη θέση 115
υπερσύνδεση με υπάρχον αρχείο 113
υπομενού επιλογών 35
Υπόμνημα 162, 174
υπορουτίνα294, 305, 312, 313, 318, 319, 322, 330, 333
Ύψος... 172
Ύψωση σε δύναμη 30

Φ

φάκελο XLStart... 55
Φάκελος Αυτόματης Ανάκτησης 50
φίλτρα ερωτημάτων 191
Φιλτράρισμα Δεδομένων 210
φιλτράρισμα εγγραφών 191
Φόρμα 418
φόρμα δεδομένων 196, 197
φόρμες απλής αναζήτησης 191
φόρμες εισαγωγής δεδομένων................................ 191
φύλλα γραφημάτων.. 61

Χ

χαρακτήρες μπαλαντέρ 216
χρωματική παλέτα.. 56

Ψ

Ψευδής 145
ψηφιακά υπογεγραμμένες 271
ψηφιακή φωτογραφική 104

13. Γλωσσάρι

ANOVA: Analysis of Variance, βλέπε Ανάλυση διακύμανσης

dependent variable: Βλέπε Εξαρτημένη μεταβλητή.

Goal Seek: Βλέπε Αναζήτηση στόχου

independent variable: Βλέπε Ανεξάρτητη μεταβλητή.

Pivot Table: Βλέπε Συγκεντρωτικός Πίνακας

Solver: Βλέπε εντολή Επίλυση.

Τύπος δεδομένων (Data type): Καθορίζουν το μέγεθος της μνήμης που δεσμεύεται από μεταβλητές ανήκουν στον κάθε τύπο

Αλληλεπίδραση: Η δυνατότητα παρέμβασης του χρήστη στα αρχεία τροποποιώντας δεδομένα τους

Αναζήτηση στόχου: Εργαλείο του Excel το οποίο χρησιμοποιούμε για να βρούμε τί τιμή πρέπει να έχει ένα κελί, ώστε η τιμή ενός άλλου κελιού (κελί στόχος), που προφανώς εξαρτάται από το πρώτο, να αποκτήσει μια συγκεκριμένη τιμή (τιμή στόχος). Ουσιαστικά αντιστοιχεί στην εύρεση της αντίστροφης συνάρτησης αλλά υλοποιείται προσεγγιστικά με επαναληπτικό τρόπο.

Ανάλυση διακύμανσης: Είναι ένα χρήσιμο στατιστικό κριτήριο με το οποίο προσδιορίζουμε εάν ένα γεγονός πραγματοποιήθηκε κυρίως λόγω της φυσικής τυχαιότητας ή όχι.

Ανανέωση δεδομένων: Η ενημέρωση δεδομένων από ένα εξωτερικό αρχείο προέλευσης δεδομένων ή στο ίδιο αρχείο. Κάθε φορά που γίνεται ανανέωση δεδομένων, βλέπουμε την πιο πρόσφατη έκδοση των πληροφοριών στη βάση δεδομένων, μαζί με οποιεσδήποτε αλλαγές έγιναν στα δεδομένα

Αναφορά κελιού: Είναι ουσιαστικά η διεύθυνση του κελιού

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Είναι η μεταβλητή την οποία χειρίζεται ο ερευνητής για να διαπιστώσει αν αυτή ασκεί κάποια επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή. Η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν επηρεάζεται από τις τιμές άλλων μεταβλητών.

Αντιγραφή δεδομένων της Access στο Excel: Μπορούμε να αντιγράψουμε δεδομένα από μια προβολή φύλλου δεδομένων της Access και μετά να επικολλήσουμε τα δεδομένα σε ένα φύλλο του Excel

Αντικείμενο Application: Το Αντικείμενο αυτό αντιστοιχεί στην εφαρμογή του Excel και βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας των Αντικειμένων

Αντικείμενο Range: Το αντικείμενο Range μπορεί να είναι ένα μόνο κελί ή μια περιοχή κελιών. Η αναφορά στα κελιά πρέπει πάντα να περικλείεται μέσα σε διπλά εισαγωγικά

Αντικείμενο Worksheets: Είναι η Συλλογή όλων των Φύλλων Εργασίας του ανοιχτού Βιβλίου Εργασίας

Αντικείμενο γραφήματος: Τα δομικά στοιχεία που αποτελούν ένα γράφημα, όπως ο τίτλος γραφήματος, η περιοχή γραφήματος, η περιοχή σχεδίασης, οι ετικέτες δεδομένων, το υπόμνημα, ο οριζόντιος και ο κάθετος άξονας και οι αντίστοιχοι τίτλοι τους και οι σειρές και τα σημεία δεδομένων

Αντικείμενο της VBA (Object): Μια Οντότητα (Entity) που κατέχει διακριτό ρόλο στη λειτουργία ενός προγράμματος και αποτελεί μια προγραμματιστική προσέγγιση που μοιάζει αρκετά με τον τρόπο που συνήθως σκεφτόμαστε στην καθημερινή ζωή. Το βασικό δομικό στοιχείο μιας γλώσσας προγραμματισμού όπως η VBA. Αντικείμενα είναι τα στοιχεία που αποτελούν το ίδιο το Excel και τα Βιβλία Εργασίας του. Αντικείμενα πχ. θεωρούνται η ίδια εφαρμογή του Excel (Application), το βιβλίο εργασίας (Workbook), το φύλλο εργασίας (Worksheet), το κελί (Cell), η περιοχή κελιών (Range), το γράφημα.(Chart) και άλλα.

Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα Προγραμματισμού (Object-Oriented Programming Language): Γλώσσα προγραμματισμού όπου το πρόγραμμα είναι οργανωμένο σε αντικείμενα. Ένα αντικείμενο είναι μια μονάδα που αποτελείται από την περιγραφή κάποιων δεδομένων και την περιγραφή των αλγορίθμων που τα επεξεργάζονται. Ένα αντικειμενοστρεφές πρόγραμμα αποτελείται από διάφορα αντικείμενα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Παραδείγματα αντικειμενοστρεφών γλωσσών είναι η Java ή η C++

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Object-Oriented Programming): Πρόκειται για μία μεθοδολογία ανάπτυξης προγραμμάτων, υποστηριζόμενη από κατάλληλες γλώσσες προγραμματισμού, όπου ο χειρισμός σχετιζόμενων δεδομένων και των διαδικασιών που επενεργούν σε αυτά γίνεται από κοινού, μέσω μίας δομής δεδομένων που τα περιβάλλει ως αυτόνομη οντότητα με ταυτότητα και δικά της χαρακτηριστικά

Ανύψωση γραφήματος 3-D: Είναι το ύψος από το οποίο προβάλλονται τα δεδομένα γραφήματος 3-D

Αξιόπιστοι εκδότες: Προγραμματιστές που ο κώδικάς τους είναι υπογεγραμμένος με μια έγκυρη ψηφιακή υπογραφή (ηλεκτρονική, βασιζόμενη στην κρυπτογράφηση, ασφαλής σφραγίδα ελέγχου ταυτότητας σε μια μακροεντολή ή έγγραφο. Αυτή η υπογραφή επιβεβαιώνει ότι η μακροεντολή ή το έγγραφο προέρχεται από τον υπογράφοντα και δεν έχει τροποποιηθεί και έχει εκδοθεί από φερέγγυα αρχή πιστοποίησης (CA) (εμπορικός οργανισμός που εκδίδει ψηφιακά πιστοποιητικά, παρακολουθεί ποιος είναι αντιστοιχισμένος σε ένα πιστοποιητικό, υπογράφει πιστοποιητικά για να επιβεβαιώσει την εγκυρότητά τους και παρακολουθεί ποια πιστοποιητικά ανακαλούνται ή λήγουν)

Άξονας κατηγοριών: Ο οριζόντιος άξονας Χ του γραφήματος που περιέχει τα ονόματα κατηγοριών

Άξονας τιμών: Ο κατακόρυφος άξονας Υ του γραφήματος που περιέχει τις τιμές για τις αντίστοιχες κατηγορίες

Απόλυτη αναφορά: Η αναφορά σε ένα συγκεκριμένο κελί που δεν αλλάζει ακόμα και αν αντιγράψουμε το περιεχόμενο του κελιού αλλού. Μια απόλυτη αναφορά κελιού είναι της μορφής $E$4

Αρχείο Office Data Connection (.odc): Για να εισάγουμε δεδομένα της Access με δυνατότητα ανανέωσης στο Excel, μπορούμε να δημιουργήσουμε μια σύνδεση, η οποία συχνά αποθηκεύεται σε ένα αρχείο *Office Data Connection* (με επέκταση *.odc*)

Αρχείο προέλευσης: Το αρχείο που περιέχει πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ενός συνδεδεμένου ή ενσωματωμένου αντικειμένου. Όταν ενημερώνονται οι πληροφορίες στο αρχείο προέλευσης, ενημερώνεται και το συνδεδεμένο αντικείμενο στο αρχείο προορισμού

Αρχείο προορισμού: Το αρχείο στο οποίο εισάγεται ένα συνδεδεμένο ή ενσωματωμένο αντικείμενο. Το αρχείο προέλευσης περιέχει της πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του αντικειμένου. Όταν αλλάζουν οι πληροφορίες σε ένα αρχείο προορισμού, οι πληροφορίες δεν ενημερώνονται στο αρχείο προέλευσης.

Αυτόματη ανάκτηση: Λειτουργία που ανακτά και επαναφέρει στην οθόνη αρχεία που ήταν ανοικτά πριν από μια ξαφνική διακοπή ρεύματος ή τον απότομο τερματισμό του προγράμματος από το χρήστη

Αυτόματη μορφοποίηση: Μορφοποίηση κελιών βάσει έτοιμων προκαθορισμένων συνόλων μορφοποίησης για γραμματοσειρές, περιγράμματα, μοτίβα κλπ

Αυτόματο Φίλτρο: Ένα είδος φιλτραρίσματος που μας βοηθάει να ορίσουμε απλά και έτοιμα κριτήρια που μας παρέχει το Excel για να φιλτράρουμε μια Βάση Δεδομένων και να εμφανίσουμε μόνο τις εγγραφές που ικανοποιούν αυτά τα κριτήρια

Βάση Δεδομένων: Μια συλλογή σχετικών μεταξύ τους στοιχείων, τα οποία είναι δομημένα και καταχωρημένα με κατάλληλο τρόπο σε ένα πίνακα. Οι γραμμές του πίνακα ονομάζονται Εγγραφές (records) και οι στήλες του πίνακα Πεδία (fields). Παραδείγματα: λίστα πελατών μιας εταιρίας, λίστα ασθενών ενός ιατρείου κλπ.

Βελτιστοποίηση: Μία σειρά μεθόδων (γραμμικός προγραμματισμός, μέθοδος Simplex κ.α.) για την εύρεση της βέλτιστης λύσης σε ένα πρόβλημα.

Βιβλίο εργασίας: Το αρχείο του Excel που μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα φύλλα εργασίας

Βιβλίο προσωπικών μακροεντολών: Αν θέλουμε μια μακροεντολή να είναι διαθέσιμη όποτε χρησιμοποιούμε το Excel, επιλέγουμε την αποθήκευση στο **Βιβλίο προσωπικών μακροεντολών** το οποίο δημιουργεί το Excel (όνομα: Personal.xlsb), αν δεν υπάρχει ήδη, και αποθηκεύει τη μακροεντολή σε αυτό το βιβλίο εργασίας. Στα Microsoft Windows XP, αυτό το βιβλίο εργασίας αποθηκεύεται στο φάκελο C:\Documents and Settings*όνομα χρήστη*\Application Data\Microsoft\Excel\φάκελος XLStart

Γλώσσα VBA (Visual Basic for Applications): Μια γλώσσα προγραμματισμού που αναπτύχθηκε από την Microsoft και είναι ενσωματωμένη σε όλα τα προϊόντα του Microsoft Office

Γλώσσα Μηχανής (Machine Language ή Machine Code): Γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιεί μόνο δυαδικούς αριθμούς (0 ή 1) για να εκτελέσει διαδοχικά εντολές, που του δίνονται κι αυτές με μορφή δυαδικού αριθμού

Γραμμή εργαλείων: Η γραμμή με κουμπιά και επιλογές που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση εντολών

Γραμμή εργαλείων γραφήματος: Μια γραμμή εργαλείων που εμφανίζεται όταν ένα γράφημα είναι επιλεγμένο (έχει μαύρες λαβές γύρω του) και βοηθάει στην τροποποίηση των στοιχείων του γραφήματος

Γραμμή εργαλείων Φόρμες: Μια γραμμή εργαλείων που μας βοηθάει να ορίσουμε διάφορα στοιχεία ελέγχου σε ένα φύλλο εργασίας, όπως κουμπιά διαταγής, λεζάντες, πλαίσια κειμένου, ραδιοπλήκτρα κλπ.

Γραμμή μενού: Κάνοντας κλικ στα διάφορα μενού της γραμμής, μπορούμε να περιηγηθούμε σε όλες τις λειτουργίες του προγράμματος

Γραμμή τάσης: Η γραφική αναπαράσταση τάσεων σε σειρές δεδομένων, όπως μια γραμμή με κλίση προς τα επάνω η οποία αναπαριστά τις πωλήσεις για ένα διάστημα μηνών. Οι γραμμές τάσης χρησιμοποιούνται για τη μελέτη ζητημάτων πρόβλεψης που ονομάζεται επίσης ανάλυση παλινδρόμησης

Γραμμή τύπων: Η γραμμή στο επάνω μέρος του παραθύρου του Excel που χρησιμοποιείται για την εισαγωγή ή επεξεργασία τιμών ή τύπων σε κελιά ή γραφήματα

Γραμμής Εργαλείων Διακοπή Καταγραφής: Η γραμμή εργαλείων που εμφανίζεται όταν αρχίζει η καταγραφή μιας μακροεντολής. Αποτελείται από τα κουμπιά Διακοπή καταγραφής που μας δίνει τη δυνατότητα να σταματήσουμε την καταγραφή της μακροεντολής και το κουμπί Σχετική αναφορά που μας επιτρέπει να χρησιμοποιήσουμε σχετικές αναφορές κελιών κατά τη διάρκεια της καταγραφής (η προεπιλογή είναι απόλυτες αναφορές κελιών)

Γραμμικός προγραμματισμός: Μια μαθηματική μέθοδος βελτιστοποίησης για το υπολογισμό των παραμέτρων που οδηγούν σε μία ελάχιστη (συνήθως το κόστος) ή μέγιστη (συνήθως το κέρδος)

αριθμητική ποσότητα. Τα προβλήματα στον γραμμικό προγραμματισμό μοντελοποιούνται με γραμμικές εξισώσεις

Γράφημα: Ο γραφικός τρόπος αναπαράστασης που παρουσιάζει καλύτερα τις σχέσεις, τις τάσεις ή ακόμα και τις συγκρίσεις ανάμεσα στα δεδομένα

Γραφήματα Γραμμών: Δείχνουν τις τάσεις ή τις συγκρίσεις μεγεθών σε σχέση με το χρόνο ή με συγκεκριμένες κατηγορίες

Γραφήματα Πίτας: Χρησιμοποιούνται για να παραστήσουμε την αναλογία ή τη σχέση τμημάτων ως προς ένα σύνολο. Με αυτά μπορούμε να απεικονίσουμε τα ποσοστά κομμάτων στις εκλογές, την κατανομή εξόδων μιας οικογένειας ανά έτος ή μήνα, τις πωλήσεις εταιριών ανά έτος κλπ. Τα γραφήματα πίτας μπορούν να παραστήσουν μόνο μια σειρά δεδομένων και επομένως όσες γραμμές ή στήλες κι αν επιλέξουμε, το γράφημα πίτας θα απεικονίζει πάντα μόνο την πρώτη γραμμή ή στήλη των επιλεγμένων δεδομένων

Γραφική μέθοδος: Ένας τρόπος επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού με τη χρήση γραφικών παραστάσεων.

Δεδομένα προέλευσης: Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στην εφαρμογή-προέλευση (πχ. Excel) και ενσωματώνονται ή συνδέονται με μια άλλη εφαρμογή-προορισμό

Δείκτης δεδομένων: Μια ράβδος, περιοχή, κουκκίδα, φέτα ή άλλο σύμβολο σε ένα γράφημα το οποίο αντιπροσωπεύει ένα μόνο σημείο ή τιμή δεδομένων που προέρχεται από ένα κελί φύλλου δεδομένων. Οι δείκτες δεδομένων που σχετίζονται σε ένα γράφημα συνιστούν μια σειρά δεδομένων

Δευτερεύουσα μονάδα άξονα: Στην αλλαγή κλίμακας στον άξονα τιμών (Y) ορίζουμε την τιμή της αν έχουμε υποκατηγορίες στις σειρές των δεδομένων

Δημοσίευση ιστοσελίδας: Προετοιμασία και ρυθμίσεις μιας ιστοσελίδας για την τελική προβολή της στο διαδίκτυο

Διακύμανση: Στατιστικό μέγεθος που δείχνει πως κατανέμονται οι τιμές γύρω από τη μέση τιμή.

Διασπορά: Βλέπε Διακύμανση.

Διερμηνευτής (Interpreter) της VBA: Μεταφράζει τις εντολές της VBA σε Γλώσσα Μηχανής (Machine Language ή Machine Code) και αυτές εκτελούνται σειριακά

Διεύθυνση κελιού: Το σύνολο συντεταγμένων ενός κελιού μέσα στο φύλλο εργασίας όπως αυτό ορίζεται από τη διασταύρωση της γραμμής και της στήλης στην οποία ανήκει το κελί π.χ. A6

Διορθωτής VBA (Editor): Είναι ένα περιβάλλον διαφορετικό από το παράθυρο του Excel, στο οποίο γράφουμε τις εντολές των προγραμμάτων της VBA. Ενεργοποιείται με το συνδυασμό πλήκτρων [Alt]+[F11]

Δομές Επανάληψης: Οι δομές αυτές χρησιμοποιούνται αν σε μια υπορουτίνα θέλουμε να επαναλάβουμε πολλές φορές την εκτέλεση κάποιων εντολών. Έτσι δημιουργούμε βρόχους επανάληψης (loops). Έχουμε τις παρακάτω δομές: δομή For…Next, δομή Do-While και δομή For Each .. Next

Δομές Λήψης Απόφασης: Χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε μια υπορουτίνα να εκτελεί διαφορετικές ενέργειες, ανάλογα με το αποτέλεσμα που μας δίνει μια συνθήκη. Υπάρχουν δύο δομές: η δομή If…Then και η δομή Select Case

Εγγραφή: Η συλλογή πληροφοριών για ένα συγκεκριμένο πρόσωπο, τόπο, συμβάν ή πράγμα

Εισαγωγή εξωτερικών δεδομένων: Η εισαγωγή δεδομένων στο Excel από μια εξωτερική πηγή (πχ. Access, SQL Server, Oracle RDBMS κλπ.)

Εισαγωγή και ενημέρωση δεδομένων στο Excel από Βάσεις Δεδομένων: Υπάρχουν τρεις τρόποι εισαγωγής δεδομένων στο Excel από Βάσεις Δεδομένων: Αντιγραφή από ένα φύλλο δεδομένων της Access και επικόλληση αυτών σε ένα φύλλο εργασίας του Excel, σύνδεση σε μια Βάση από ένα φύλλο εργασίας του Excel και εξαγωγή δεδομένων από μια Βάση σε ένα φύλλο εργασίας του Excel

Εκτύπωση Γραφήματος: Μπορούμε να εκτυπώσουμε ένα γράφημα που είναι ενσωματωμένο σε ένα φύλλο εργασίας μαζί με τα δεδομένα ή μόνο του. Είναι δυνατόν επίσης να εκτυπώσουμε ένα γράφημα που είναι τοποθετημένο σε δικό του Φύλλο Εργασίας

Εμφάνιση γραμμών σύνδεσης: Σε ένα γράφημα πίτας, στο 3ο βήμα του οδηγού γραφημάτων, ενεργοποιείται το ομώνυμο πλαίσιο για να εμφανίζονται γραμμές που συνδέουν το όνομα κάθε σειράς με το αντίστοιχο κομμάτι της πίτας

Εναλλακτική υπόθεση (Η1): Είναι η υπόθεση την οποία δεχόμαστε όταν η πιθανότητα εμφάνισης ενός στατιστικού αποτελέσματος είναι μικρότερη της στατιστικής σημαντικότητας α. Ουσιαστικά σημαίνει ότι το αποτέλεσμα δεν μπορεί να έχει προέλθει από τυχαίους παράγοντες.

Ενεργό κελί: Περιέχει το σημείο εισαγωγής και αναγνωρίζεται από ένα σκούρο περίγραμμα γύρω από αυτό

Ενσωματωμένο αντικείμενο: Πληροφορίες (αντικείμενο) που περιέχονται σε ένα αρχείο προέλευσης και εισάγονται σε ένα αρχείο προορισμού. Όταν ενσωματωθεί, το αντικείμενο γίνεται τμήμα του αρχείου προορισμού. Οι αλλαγές που γίνονται στο ενσωματωμένο αντικείμενο αντανακλώνται στο αρχείο προορισμού

Ενσωματωμένο αντικείμενο: Ένα αντικείμενο του Excel (Εφαρμογή-Προέλευση) που απλά Ενσωματώνεται σε μια άλλη εφαρμογή (Εφαρμογή-Προορισμός), αποθηκεύεται ως μέρος αυτής και δεν ενημερώνεται σε περίπτωση που αλλάξει το αντικείμενο αυτό στην Εφαρμογή-Προέλευση (δηλαδή στο Excel)

Εντολές Απόδοσης Τιμής (Assignment Statements): Εντολές της VBA που αποδίδουν τα αποτελέσματα μιας έκφρασης σε μια μεταβλητή ή στην Ιδιότητα κάποιου Αντικειμένου. Για την απόδοση τιμής, χρησιμοποιείται ο τελεστής απόδοσης τιμής (=)

Εντολές του προγράμματος (Statements): Οι εντολές που γράφονται στο παράθυρο κώδικα (Code Window) της VBA

Εξαγωγή δεδομένων της Access στο Excel: Μπορούμε να εξαγάγουμε ένα αντικείμενο βάσης δεδομένων της Access, όπως έναν πίνακα, ένα ερώτημα, μια φόρμα ή επιλεγμένες εγγραφές μιας προβολής σε ένα φύλλο εργασίας του Excel. Χρησιμοποιείται ο Οδηγός εξαγωγής της Access

Εξαρτημένη μεταβλητή: Είναι η μεταβλητή που μετράμε σε ένα πείραμα ή σε μία έρευνα. Οι τιμές της εξαρτώνται από τις τιμές της ανεξάρτητης μεταβλητής

Εξωτερικά δεδομένα: Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα εκτός του Excel. Παραδείγματα αποτελούν βάσεις δεδομένων που δημιουργήθηκαν σε Access, dBASE, SQL Server ή σε ένα διακομιστή Web

Εξωτερική πηγή δεδομένων: Επιλογή δεδομένων εκτός του Excel π.χ. από μια εξωτερική Βάση Δεδομένων, όπως η Microsoft Access ή με τη χρήση ερωτημάτων (queries) σε κάποια άλλη Βάση Δεδομένων όπως η MySQL.

Επικάλυψη: Στη Μορφοποίηση σειράς δεδομένων και στην καρτέλα Επιλογές, είναι η διεύρυνση ή η σμίκρυνση της απόστασης (υπό μορφή ποσοστού) μεταξύ στηλών μέσα σε μια κατηγορία του γραφήματος

Επίλυση: Εργαλείο του Excel για την επίλυση πιο σύνθετων προβλημάτων, σε σχέση με την εντολή Αναζήτηση στόχου, όπως προβλημάτων βελτιστοποίησης γραμμικού προγραμματισμού με πολλού περιορισμούς.

Επίπεδα ασφαλείας μακροεντολών: Μας βοηθούν να προστατευτούμε από τη μετάδοση ιών που τυχόν περιέχει ο κώδικας της γλώσσας VBA που δημιουργείται κατά τη διάρκεια καταγραφής των μακροεντολών οι οποίες προέρχονται από μη ασφαλείς και μη αξιόπιστες πηγές. Έχουμε τέσσερα επίπεδα ασφαλείας: χαμηλό, μεσαίο, υψηλό και πολύ υψηλό

Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α: Σημαίνει ότι η πιθανότητα ενός στατιστικού αποτέλεσμα να έχει προέλθει από τυχαίους παράγοντες είναι α%. Συνήθως χρησιμοποιούμε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,05.

Έργα (Projects): Όλα τα ανοιχτά Βιβλία Εργασίας καθώς και όλα τα Πρόσθετα (add-ins) θεωρούνται από τον Διορθωτή σαν Έργα. Έργα θεωρούνται επίσης από την VBA οι προσαρμοσμένες φόρμες που δημιουργεί ο χρήστης καθώς και τα Modules (Λειτουργικές Μονάδες)

Ερώτημα: Διαδικασία που αναζητά εγγραφές σε μία βάση δεδομένων που να ικανοποιούν συγκεκριμένα κριτήρια

Ετικέτα δεδομένων: Μια ετικέτα η οποία παρέχει πρόσθετες πληροφορίες για ένα δείκτη δεδομένων ο οποίος αντιπροσωπεύει ένα μόνο σημείο ή τιμή δεδομένων που προέρχεται από ένα κελί φύλλου δεδομένων

Ετικέτα Ποσοστό: Σε ένα γράφημα πίτας, στο 3ο βήμα του οδηγού γραφημάτων και στην καρτέλα Ετικέτες δεδομένων, ενεργοποιείται το ομώνυμο πλαίσιο ετικέτας για να εμφανίζονται τα ποσοστά στις σειρές δεδομένων της πίτας

Εύρεση πληροφοριών: Ο εντοπισμός των εγγραφών που ικανοποιούν ορισμένα κριτήρια σε μια Βάση Δεδομένων. Η εύρεση πληροφοριών μπορεί να γίνει με τη βοήθεια της Φόρμας Δεδομένων ή του φιλτραρίσματος (Αυτόματο ή Σύνθετο Φίλτρο)

Εφαρμογή (application): Το σύνολο των εντολών για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου προγράμματος με μια γλώσσα προγραμματισμού

Εφαρμογή-Προέλευση: Η εφαρμογή από την οποία προέρχεται το αντικείμενο το οποίο θα ενσωματωθεί (ή θα συνδεθεί) στην εφαρμογή-προορισμό

Εφαρμογή-Προορισμός: Η εφαρμογή στην οποία θα ενσωματωθεί (ή θα συνδεθεί) το αντικείμενο το οποίο προέρχεται από την εφαρμογή-προέλευση

Ιδιότητες (Properties) αντικειμένου της VBA: Κάθε Ιδιότητα αποτελεί ένα χαρακτηριστικό του Αντικειμένου. Για παράδειγμα, το αντικείμενο Worksheet (Φύλλο Εργασίας) έχει Ιδιότητες όπως η Name (Όνομα) που αντιστοιχεί στο όνομά του όπως αυτό φαίνεται στον καβαλάρη, ή η DisplayPageBreaks

Καθολική (Global) μεταβλητή: Μεταβλητή που έχει εμβέλεια σε όλες τις υπορουτίνες όλων των Λειτουργικών Μονάδων του Έργου

Καρτέλα Αριθμός (μορφοποίηση άξονα γραφήματος): Στην καρτέλα αυτή μπορούμε να αλλάξουμε τη μορφοποίηση των αριθμών των αξόνων

Καρτέλα Ασφάλεια: Μας παρέχει τη δυνατότητα να αλλάξουμε το επίπεδο ασφαλείας των μακροεντολών

Καρτέλα Γραμματοσειρά (μορφοποίηση άξονα γραφήματος): Μας παρέχει τη δυνατότητα να τροποποιήσουμε το είδος, το στυλ, το μέγεθος και άλλα στοιχεία (υπογράμμιση, χρώμα, φόντο και εφέ) των τιμών των αξόνων

Καρτέλα Γράφημα: Μας παρέχει τη δυνατότητα να καθορίσουμε το μέγεθος και την ποιότητα εκτύπωσης ενός γραφήματος

Καρτέλα Διάταξη σειρών: Σε ένα γράφημα, η καρτέλα αυτή αλλάζει τη διάταξη των σειρών δεδομένων

Καρτέλα Μοτίβα (γράφημα): Αλλάζει τη μορφή του σημείου δεδομένων (πχ. σε μια στήλη, προσθέτει περίγραμμα και χρώμα)

Καρτέλα Περιθώρια (γράφημα): Αλλάζει το πάνω, κάτω, αριστερό, δεξί και τα περιθώρια κεφαλίδας και υποσέλιδου της σελίδας σε σχέση με το επιλεγμένο γράφημα

Καρτέλα Σειρά (γράφημα): Εδώ μπορούμε να κάνουμε αλλαγές στα δεδομένα του γραφήματος. Μπορούμε να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε σειρές δεδομένων ή ακόμα να αλλάξουμε το όνομα και τις τιμές κάθε σειράς και τις ετικέτες του άξονα κατηγοριών (X)

Κατά γραμμή (γράφημα): Οι σειρές δεδομένων απεικονίζονται σε γραμμές

Κατά στήλη (γράφημα): Οι σειρές δεδομένων απεικονίζονται σε στήλες

Κελί: Η τομή μιας γραμμής και μιας στήλης

Κλειδιά υπομνήματος: Τα σύμβολα στα υπομνήματα που δείχνουν τα μοτίβα και τα χρώματα τα οποία εκχωρούνται στις σειρές (ή στις κατηγορίες) δεδομένων σε ένα γράφημα. Τα κλειδιά υπομνήματος εμφανίζονται στα αριστερά των καταχωρήσεων υπομνήματος. Η μορφοποίηση ενός κλειδιού υπομνήματος μορφοποιεί επίσης το δείκτη δεδομένων που σχετίζεται με αυτό

Κλίμακα: Τα διαστήματα στα οποία χωρίζεται ο κατακόρυφος άξονας Y για την αναπαράσταση ενός γραφήματος

Κοινόχρηστο βιβλίο εργασίας: Το βιβλίο εργασίας που έχει ρυθμιστεί να επιτρέπει σε πολλούς χρήστες σε ένα δίκτυο, να επεξεργάζονται και να κάνουν αλλαγές ταυτόχρονα σε αυτό

Κομμάτι πίτας: Η σειρά δεδομένων σε ένα γράφημα πίτας

Κουμπί διαταγής: Ένα κουμπί της γραμμής εργαλείων Φόρμες το οποίο μπορούμε να τοποθετήσουμε μέσα σε ένα φύλλο εργασίας και να αντιστοιχίσουμε σε αυτό μια μακροεντολή για την άμεση εκτέλεσή της

Κριτήρια: Προδιαγραφές που θέλουμε να επαληθεύονται όταν αναζητούμε εγγραφές - δημιουργούνται με την αξιοποίηση των τελεστών σύγκρισης

Κριτήρια: Συνθήκες για τον περιορισμό των εγγραφών που θα συμπεριλαμβάνονται στο σύνολο αποτελεσμάτων ενός ερωτήματος ή φίλτρου

Κριτήρια: Συνθήκες που καθορίζουμε για τον περιορισμό των εγγραφών που συμπεριλαμβάνονται στο σύνολο αποτελεσμάτων ενός ερωτήματος. Για παράδειγμα, το ακόλουθο κριτήριο επιλέγει εγγραφές για τις οποίες η τιμή του πεδίου "Μισθός" είναι μεγαλύτερη από 1000€: "Μισθός > 1000"

Κριτήρια του προσαρμοσμένου αυτόματου φίλτρου: Κριτήρια που χρησιμοποιούνται για το φιλτράρισμα των εγγραφών μιας Βάσης Δεδομένων. Τα κριτήρια αυτά είναι: είναι ίσο με, δεν είναι ίσο με, είναι μεγαλύτερο από, είναι μεγαλύτερο ή ίσο του, είναι μικρότερο από, είναι

μικρότερο ή ίσο του, αρχίζει από, δεν αρχίζει από, τελειώνει με, δεν τελειώνει με, περιέχει, δεν περιέχει

Κυκλική αναφορά: Δημιουργείται όταν οι αναφορές των κελιών που περιέχονται σε έναν τύπο αφορούν το αποτέλεσμά του

Κύρια μονάδα (κατακόρυφος άξονας Υ): Τα διαστήματα στα οποία χωρίζεται ο κατακόρυφος άξονας Υ για την αναπαράσταση ενός γραφήματος. Κύρια μονάδα ίση με 10.000 σημαίνει ότι οι τιμές του άξονα Υ εμφανίζονται σε βήματα των 10.000

Κύριες και δευτερεύουσες γραμμές πλέγματος: Γραμμές που μπορούμε να προσθέσουμε σε ένα γράφημα για ευκολότερη προβολή και εκτίμηση δεδομένων. Οι γραμμές πλέγματος εκτείνονται από τα σημάδια υποδιαίρεσης ενός άξονα έως την περιοχή σχεδίασης

Κώδικας VBA: Ο κώδικας που δημιουργείται αυτόματα από το Excel όταν καταγράφεται μια μακροεντολή. Μπορούμε να τον δούμε και να τον τροποποιήσουμε μέσα από τον Editor της VBA (Διορθωτής), ο οποίος είναι ενσωματωμένος στη σουίτα του Microsoft Office

Κωδικός πρόσβασης: Ένας τρόπος περιορισμού της πρόσβασης σε ένα βιβλίο, φύλλο ή τμήμα φύλλου εργασίας. Πρόκειται για λέξη, φράση ή συμβολοσειρά χαρακτήρων

Λαβή αλλαγής μεγέθους: Ένας από τους μικρούς κύκλους ή τετράγωνα που εμφανίζονται στις γωνίες και πλευρές ενός επιλεγμένου αντικειμένου

Λαβή συμπλήρωσης: Ένα μαύρο σύμβολο στην κάτω δεξιά γωνία του ενεργού κελιού. Κάνοντας κλικ και σέρνοντας τη Λαβή μπορούμε να αντιγράψουμε τα περιεχόμενα των κελιών ή να δημιουργήσουμε μια σειρά ανάλογα με το τι θα αναγνωρίσει το Excel ότι περιέχεται στο κελί που θα ξεκινήσουμε τη Λαβή Συμπλήρωσης

Λειτουργική Μονάδα (Module): Είναι ένα σύνολο εντολών που εκτελούνται σειριακά από το Excel. Ο κώδικας μιας μακροεντολής που έχουμε καταγράψει αποθηκεύεται με μορφή εντολών σε μια Λειτουργική Μονάδα

Λίστα: Σειρά γραμμών που περιέχει σχετικά δεδομένα ή σειρά γραμμών που ρυθμίζουμε να λειτουργεί ως φύλλο δεδομένων χρησιμοποιώντας την εντολή Δημιουργία Λίστας Μια λίστα του Excel παρέχει δυνατότητες που έχουν σχεδιαστεί για να διευκολύνουν τη διαχείριση και την ανάλυση ομάδων δεδομένων που σχετίζονται μεταξύ τους σε ένα φύλλο εργασίας του Excel. Όταν καθορίζουμε μια περιοχή ως λίστα, μπορούμε να διαχειριστούμε και να αναλύσουμε τα δεδομένα της λίστας ανεξάρτητα από τα δεδομένα που βρίσκονται έξω από τη λίστα. Χρησιμοποιώντας μόνο τα δεδομένα που περιέχονται στη λίστα, μπορούμε να φιλτράρουμε στήλες, να προσθέσουμε γραμμή για αθροίσματα και να δημιουργήσουμε αναφορά Συγκεντρωτικού πίνακα

Λίστα δεδομένων: Ονομάζουμε την επιλογή δεδομένων μέσα από το Excel και συνήθως είναι μία ή περισσότερες στήλες ενός Φύλλου Εργασίας, οι οποίες περιέχουν σχετιζόμενα δεδομένα.

Λογαριθμική κλίμακα: Τα διαστήματα στα οποία χωρίζεται ο κατακόρυφος άξονας Y για την αναπαράσταση ενός γραφήματος με υπολογισμό λογαρίθμων

Λογική διάζευξη Ή (προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο): Εμφανίζει τις εγγραφές που ικανοποιούν το ένα τουλάχιστον από τα δύο κριτήρια του φίλτρου

Λογική σύζευξη Και (προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο): Προϋποθέτει ότι πρέπει να ισχύουν (να είναι αληθή) και τα δύο κριτήρια του φίλτρου

Μακροεντολή: Η ενέργεια ή το σύνολο ενεργειών που χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση εργασιών

Μακροεντολή (macro): Μια σειρά εντολών ή ενεργειών στο Excel οι οποίες αποθηκεύονται με ένα όνομα και μπορούν να εκτελεστούν όλες μαζί σαν μια μόνο εντολή. Ο σκοπός των μακροεντολών είναι η αυτοματοποίηση εργασιών που εκτελούμε συχνά στα Φύλλα Εργασίας μας ώστε να κερδίζουμε χρόνο και κόπο. Μερικές τέτοιες εργασίες μπορεί να είναι η εισαγωγή ίδιων δεδομένων σε διάφορα Φύλλα Εργασίας, μορφοποιήσεις που αφορούν τα κελιά ενός Φύλλου, εισαγωγή γραμμών ή στηλών, διατάξεις σελίδας κλπ.

Μέθοδοι ενημέρωσης: Μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην περίπτωση σύνδεσης δεδομένων μεταξύ Εφαρμογής-Προέλευσης και Εφαρμογής-Προορισμού. Έχουμε τρεις μεθόδους ενημέρωσης: Αυτόματη, μη αυτόματη ενημέρωση και Κλείδωμα (για να «κλειδώσει» η τρέχουσα ενημέρωση και να μην μπορεί να γίνει άλλη στην επόμενη αλλαγή στο αρχείο προέλευσης

Μέθοδος (Method) αντικειμένου της VBA: Είναι μια ενέργεια η οποία εφαρμόζεται σε ένα αντικείμενο. Ο τρόπος εφαρμογής της ενέργειας γίνεται γράφοντας το όνομα του αντικειμένου ακολουθούμενο από τελεία (.) και μετά γράφοντας το όνομα της ιδιότητας

Μενού Δεδομένα: Καθορίζει επιλογές που αφορούν τη διαχείριση μιας λίστας όπως Ταξινόμηση, Φιλτράρισμα, Μερικά Αθροίσματα κλπ.

Μενού συντόμευσης: Ένα υπομενού που εμφανίζεται συνήθως με δεξί κλικ του ποντικιού μας και περιέχει τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες εντολές για το σημείο που επιλέγουμε να εμφανιστεί

Μερικά Αθροίσματα: Αθροίσματα που υπολογίζονται σε μια λίστα δεδομένων. Βασική προϋπόθεση είναι κάθε στήλη της λίστας να έχει μια ετικέτα στην πρώτη γραμμή και να περιέχει τιμές του ίδιου τύπου, ενώ δεν πρέπει να υπάρχουν κενές γραμμές ή στήλες στη λίστα. Τα Μερικά Αθροίσματα εισάγονται σε γραμμές για κάθε ομάδα καταχωρίσεων και στο τέλος εισάγονται γραμμές γενικών συνόλων

Μεταβλητή: Κάθε ιδιότητα ενός αντικειμένου ή μια κατάσταση που παίρνει διαφορετικές τιμές.

Μεταβλητή (Variable): Μια θέση στη μνήμη του υπολογιστή στην οποία έχει αποδοθεί ένα όνομα. Το όνομα αυτό το καθορίζουμε εμείς. Αυτή η θέση μνήμης μπορεί να αλλάζει τιμή, για τον λόγο αυτό έχει και το όνομα μεταβλητή. Ο ρόλος της μεταβλητής είναι να αποθηκεύει προσωρινά δεδομένα τα οποία χρειάζονται στην διάρκεια εκτέλεσης μιας υπορουτίνας

Μηδενική υπόθεση (H0): Είναι η υπόθεση την οποία δεχόμαστε όταν η πιθανότητα εμφάνισης ενός στατιστικού αποτελέσματος είναι μεγαλύτερη της στατιστικής σημαντικότητας α. Ουσιαστικά σημαίνει ότι το αποτέλεσμα μπορεί να έχει προέλθει από τυχαίους παράγοντες.

Μήνυμα λάθους: Μήνυμα που εμφανίζεται σε κελί που υπάρχει κάποιος τύπος σφάλματος

Μορφοποίηση: Τα χαρακτηριστικά (ιδιότητες) ενός κελιού που επηρεάζουν την εμφάνισή του αλλά όχι το περιεχόμενό του

Μορφοποίηση υπό όρους: Η μορφή που εφαρμόζει αυτόματα το Excel σε κελιά εάν ένας καθορισμένος όρος είναι αληθής

Μοτίβο: Χρωματική παραλλαγή ή δυσδιάστατη υφή που εφαρμόζεται σε κελί

Οδηγός γραφημάτων: Μια σειρά παραθύρων διαλόγου που απλοποιούν τη δημιουργία ενός γραφήματος με μια διαδικασία βήμα προς βήμα, με την οποία επιβεβαιώνεται η επιλογή δεδομένων, παρουσιάζονται πιθανοί τύποι γραφημάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και παρέχονται επιλογές για πρόσθετα στοιχεία, όπως τίτλοι και υπομνήματα

Οδηγός σύνδεσης δεδομένων: Μια σειρά παραθύρων διαλόγου που καθοδηγούν βήμα προς βήμα τη δημιουργία σύνδεσης δεδομένων μιας Βάσης σε ένα φύλλο εργασίας του Excel

Ομαλή γραμμή: Πλαίσιο ελέγχου που αν ενεργοποιηθεί, εξομαλύνει τις γωνίες ενός γραφήματος γραμμών

Όνομα: Η λέξη ή συμβολοσειρά χαρακτήρων που αντιπροσωπεύει ένα κελί, μια περιοχή κελιών, έναν τύπο ή μια τιμή σταθεράς.

Όνομα κατηγορίας: Μια μεμονωμένη ετικέτα στον άξονα X, η οποία είναι επίσης γνωστή ως ετικέτα υποδιαίρεσης

Όνομα σειράς: Οι ετικέτες που παρουσιάζονται στις σειρές δεδομένων ενός γραφήματος

Ορθογώνιοι άξονες: Ο οριζόντιος άξονας X και ο κάθετος άξονας Y ενός γραφήματος

Ορίσματα: Οι τιμές που χρησιμοποιεί μια συνάρτηση για να εκτελέσει λειτουργίες ή υπολογισμούς. Τα κοινά ορίσματα που χρησιμοποιούνται στις συναρτήσεις περιλαμβάνουν αριθμούς, κείμενο, αναφορές κελιών και ονόματα

Ορίσματα συνάρτησης: Οι τιμές που χρησιμοποιεί μια συνάρτηση για να εκτελέσει λειτουργίες ή υπολογισμούς. Ο τύπος ορίσματος που χρησιμοποιείται από μια συνάρτηση αφορά τη συνάρτηση. Τα κοινά ορίσματα που χρησιμοποιούνται στις συναρτήσεις περιλαμβάνουν αριθμούς, κείμενο, αναφορές κελιών και ονόματα.

Παλέτα χρωμάτων: Συλλογή με διαθέσιμα χρώματα προς εφαρμογή

Παράθυρο Άμεσων Ενεργειών (Immediate Window): Ένα παράθυρο που μας επιτρέπει να εισάγουμε εντολές κώδικα VBA, να τις εκτελέσουμε και να δούμε άμεσα τα αποτελέσματά τους (View>Immediate Window)

Παράθυρο διαλόγου Αντιστοίχιση μακροεντολής: Ένα παράθυρο που μας βοηθάει να αντιστοιχίσουμε μια μακροεντολή σε ένα κουμπί γραμμής εργαλείων, σε διαταγή ενός μενού ή σε ένα κουμπί διαταγής μέσα σε ένα φύλλο εργασίας

Παράθυρο διαλόγου Ασφάλεια: Ένα παράθυρο που μας βοηθάει στη ρύθμιση του επιπέδου ασφαλείας των μακροεντολών-χαμηλό, μεσαίο, υψηλό, πολύ υψηλό-(Εργαλεία > Μακροεντολή > Ασφάλεια)

Παράθυρο διαλόγου Δημιουργία λίστας: Ένα παράθυρο που μας επιτρέπει να μετατρέψουμε σε μορφή λίστας τα δεδομένα ενός φύλλου εργασίας (Δεδομένα > Λίστα > Δημιουργία λίστας)

Παράθυρο διαλόγου Επιλογές ταξινόμησης: Ένα παράθυρο που μας επιτρέπει να καθορίσουμε τη σειρά ταξινόμησης (αύξουσα ή φθίνουσα) για τα δεδομένα μιας λίστας ή Βάσης Δεδομένων (Δεδομένα > Ταξινόμηση)

Παράθυρο διαλόγου Καταγραφή μακροεντολής: Ένα παράθυρο που μας επιτρέπει να καταγράψουμε μια νέα μακροεντολή (Εργαλεία > Μακροεντολή > Καταγραφή νέας μακροεντολής)

Παράθυρο διαλόγου Μερικό άθροισμα: Ένα παράθυρο που μας βοηθάει στην εύρεση Μερικών Αθροισμάτων μιας λίστας δεδομένων (Δεδομένα > Μερικά αθροίσματα)

Παράθυρο διαλόγου Προσαρμοσμένο αυτόματο φίλτρο: Ένα παράθυρο που μας βοηθάει να ορίσουμε πιο σύνθετα κριτήρια φιλτραρίσματος για ένα Αυτόματο Φίλτρο

Παράθυρο διαλόγου Πρώτα 10 Αυτόματου Φίλτρου: Ένα παράθυρο που μας βοηθάει να φιλτράρουμε μια λίστα με βάση μεγαλύτερες ή μικρότερες τιμές ενός πεδίου με αριθμητικά δεδομένα

Παράθυρο διαλόγου Σύνθετο φίλτρο: Ένα παράθυρο που μας επιτρέπει να ορίσουμε σύνθετα φίλτρα σε περιπτώσεις όπου η λειτουργία του αυτόματου φίλτρου δεν επαρκεί για να εμφανίσουμε τις εγγραφές που θέλουμε στα αποτελέσματα (Δεδομένα > Φίλτρο > Σύνθετο φίλτρο)

Παράθυρο Διορθωτή Κώδικα (Code Window): Χρησιμοποιείται για την συγγραφή, τροποποίηση ή διαγραφή κώδικα VBA. Στο παράθυρο αυτό εμφανίζεται ο κώδικας VBA κάθε Λειτουργικής Μονάδας, ο οποίος αντιστοιχεί σε κάθε μια μακροεντολή που έχουμε καταγράψει

Παράθυρο Εξερεύνησης Έργων (Project Explorer): Εμφανίζει σε ιεραρχική δομή δέντρου όλα τα Έργα (Projects) που είναι ανοιχτά στο Excel. Όλα τα ανοιχτά Βιβλία Εργασίας καθώς και όλα τα Πρόσθετα (add-ins) θεωρούνται από τον Διορθωτή σαν Έργα

Παράθυρο Ιδιοτήτων (Properties Window): Εμφανίζει τις Ιδιότητες του Αντικειμένου που έχουμε επιλέξει στο παράθυρο Εξερεύνησης Έργων

Πεδία βάσης δεδομένων: Η κατηγορία πληροφοριών, όπως το επώνυμο, ο μισθός ή οι παραγγελίες, που αποθηκεύονται σε έναν πίνακα

Περιοχή γραφήματος: Περιλαμβάνει ολόκληρο το γράφημα και όλα τα στοιχεία του

Περιοχή δεδομένων: Η περιοχή κελιών που περιέχει δεδομένα και που περιορίζεται από κενά κελιά ή περιγράμματα φύλλου δεδομένων

Περιοχή εξωτερικών δεδομένων: Η περιοχή δεδομένων που εισάγονται σε ένα φύλλο εργασίας αλλά που δεν προέρχονται από το Excel, όπως σε μια βάση δεδομένων ή αρχείο κειμένου

Περιοχή κελιών: Δύο ή περισσότερα κελιά αποτελούν μια περιοχή

Περιοχή σχεδίασης: Σε ένα γράφημα 2-Δ, η περιοχή που περικλείεται από τους άξονες, συμπεριλαμβανομένων όλων των σειρών δεδομένων. Σε ένα γράφημα 3-Δ, η περιοχή που περικλείεται από τους άξονες, συμπεριλαμβανομένων των σειρών δεδομένων, των ονομάτων κατηγοριών, των ετικετών υποδιαίρεσης και των τίτλων άξονα

Περιστροφή γραφήματος 3-D: Η περιστροφή ενός γραφήματος 3D ως προς τον οριζόντιο άξονα

Πίνακας: Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μεμονωμένων τύπων που παράγουν πλήθος αποτελεσμάτων ή λειτουργούν σε μια ομάδα ορισμάτων που ταξινομούνται σε γραμμές και στήλες. Η περιοχή ενός τύπου περιέχει έναν κοινό τύπο.

Πίνακας δεδομένων γραφημάτων: Το πλέγμα που είναι δυνατό να προστεθεί σε ορισμένα γραφήματα και περιέχει τα αριθμητικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του γραφήματος. Ο πίνακας δεδομένων συνήθως προσαρτάται στον άξονα κατηγοριών του γραφήματος και αντικαθιστά τις ετικέτες υποδιαίρεσης στον οριζόντιο άξονα

Πίνακας Δεδομένων δύο εισόδων: Ο Πίνακας στον οποίο αλλάζουν δύο μεταβλητές.

Πίνακας Δεδομένων μίας εισόδου: Ο Πίνακας στον οποίο αλλάζει μόνο μία μεταβλητή. Υπάρχουν Πίνακες δεδομένων μίας εισόδου προσανατολισμένοι κατά γραμμή και κατά στήλη.

Πίνακες δεδομένων: Είναι μέρος μιας σειράς εντολών του Excel που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση περιπτώσεων. Με τη χρήση Πινάκων δεδομένων δημιουργούμε μια ακολουθία δεδομένων, τα οποία παρουσιάζονται μαζί με τα αποτελέσματα των υπολογισμών που έγιναν βάσει αυτών των δεδομένων. Υπάρχουν Πίνακες δεδομένων μίας εισόδου και Πίνακες δεδομένων δύο εισόδων ή αλλιώς Πίνακες δεδομένων μίας και δύο μεταβλητών αντίστοιχα.

Πλαίσιο διαλόγου Προειδοποίηση ασφαλείας: Εμφανίζεται κατά τη διάρκεια του ανοίγματος ενός αρχείου που περιέχει μακροεντολές όταν έχουμε από πριν επιλέξει "Μεσαίο επίπεδο ασφαλείας μακροεντολών"

Πλάτος ανοίγματος: Στην μορφοποίηση σειρών δεδομένων σε ένα γράφημα, και στην καρτέλα Επιλογές, αλλάζει την απόσταση ανάμεσα σε γειτονικές στήλες διαφορετικών κατηγοριών και δέχεται τιμές από 0 μέχρι 500. Μηδενική τιμή σημαίνει ότι η δεξιότερη στήλη μιας κατηγορίας έρχεται σε επαφή με την αριστερότερη στήλη της επόμενης κατηγορίας. Όσο μεγαλύτερο είναι το πλάτος ανοίγματος, τόσο πιο μεγάλη είναι η απόσταση μεταξύ των στηλών δύο διαδοχικών κατηγοριών

Πολλαπλές περιοχές συνάθροισης: Επιλογή δεδομένων τα οποία βρίσκονται σε πολλές περιοχές μέσα σε ένα ή σε περισσότερα Φύλλα Εργασίας ή ακόμη και σε περισσότερα του ενός Βιβλία Εργασίας

Προαιρετικά ορίσματα συνάρτησης (Optional): Ορίσματα που δεν είναι υποχρεωτικό να τα εισάγουμε κατά την κλήση μιας συνάρτησης

Προβολή 3-Δ: Ένα παράθυρο διαλόγου με το οποίο μπορούμε να αλλάξουμε την προβολή ενός τρισδιάστατου γραφήματος αν το επιλέξουμε και δώσουμε την εντολή Γράφημα > Προβολή 3-Δ

Προελεύσεις δεδομένων αρχείων: Αποθηκεύουν πληροφορίες σύνδεσης σε ένα αρχείο κειμένου και όχι στο μητρώο των Windows. Ονομάζονται επίσης αρχεία DSN

Προεπισκόπηση εκτύπωσης γραφήματος: Ένα παράθυρο διαλόγου στο οποίο βλέπουμε πως θα εκτυπωθεί το γράφημα στον προεπιλεγμένο εκτυπωτή (Αρχείο > Προεπισκόπηση εκτύπωσης με επιλεγμένο το γράφημα)

Προοπτική γραφήματος 3-D: Μας επιτρέπει να καθορίσουμε πόσο μικρότερα θα προβάλλονται τα απομακρυσμένα αντικείμενα σε σύγκριση με αυτά που βρίσκονται σε πρώτο πλάνο σε ένα τρισδιάστατο γράφημα

Προσανατολισμός (ταξινόμηση): Μας επιτρέπει να καθορίσουμε τον προσανατολισμό της ταξινόμησης των δεδομένων ενός φύλλου, δηλαδή αν αυτά θα ταξινομηθούν από επάνω προς τα κάτω ή από αριστερά προς τα δεξιά (Δεδομένα > Ταξινόμηση > Επιλογές)

Προσαρμοσμένες σειρές ταξινόμησης: Χρησιμοποιούνται σε περίπτωση που η βάση μας περιέχει πεδία με τιμές ημέρες (σε δύο μορφές: Δευ, Τρι,… και Δευτέρα, Τρίτη,…) ή πεδία με τιμές μήνες (σε δύο μορφές: Ιαν, Φεβ,…και Ιανουάριος, Φεβρουάριος, …) (Δεδομένα > Ταξινόμηση > Επιλογές)

Προσαρμοσμένο κουμπί: Κουμπί το οποίο μπορούμε να αντιστοιχίσουμε σε μια μακροεντολή που έχουμε καταγράψει (Προβολή >Γραμμές εργαλείων > Προσαρμογή, καρτέλα Εντολές και κατηγορία Μακροεντολές)

Προσαρμοσμένο στοιχείο μενού: Μενού το οποίο μπορούμε να δημιουργήσουμε και να αντιστοιχίσουμε τα στοιχεία του σε μακροεντολές που έχουμε καταγράψει (Προβολή > Γραμμές εργαλείων > Προσαρμογή, καρτέλα Εντολές και κατηγορία Μακροεντολές)

Πρόσθετα (add-ins): Τα στοιχεία τα οποία μπορούν να εγκατασταθούν στον υπολογιστή για να προστεθούν εντολές και λειτουργίες στο Excel. Αυτά τα πρόσθετα προγράμματα αφορούν συγκεκριμένα το Excel. Άλλα πρόσθετα προγράμματα που είναι διαθέσιμα για το Excel ή για το Office είναι τα πρόσθετα COM (Component Object Model)

Προσωπικά αρχεία προέλευσης δεδομένων: Αρχεία τα οποία έχουν αποθηκευτεί από μια εξωτερική πηγή στον προσωπικό φάκελο του χρήστη και μπορούν να εισαχθούν σε ένα φύλλο εργασίας του Excel

Πρότυπο: Ένα βιβλίο ή φύλλο εργασίας που χρησιμοποιείται ως βάση για τη δημιουργία άλλων παρόμοιων βιβλίων ή φύλλων εργασίας

Πρωτόκολλο ODBC (Open Database Connectivity): Πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση μιας Βάσης Δεδομένων της Microsoft Access με μια εξωτερική προέλευση δεδομένων, όπως είναι ο *SQL Server,* το *Oracle RDBMS,* ένα υπολογιστικό φύλλο και ένα αρχείο κειμένου. Οι πληροφορίες σύνδεσης περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τη θέση του διακομιστή, το όνομα της βάσης δεδομένων, αναγνωριστικό σύνδεσης, κωδικό πρόσβασης και διάφορες επιλογές του προγράμματος οδήγησης *ODBC* που περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης με την προέλευση δεδομένων

Πτητικές Συναρτήσεις (Volatile functions).: Συναρτήσεις που υπολογίζουν από την αρχή το αποτέλεσμα που επιστρέφουν, μόλις γίνει κάποια αλλαγή σε κάποιο κελί στο οποίο εφαρμόζονται

Σειρά δεδομένων: Μια ομάδα σημείων δεδομένων, όπως ολόκληρη η γραμμή σε ένα γράφημα

Σενάριο: Τα σενάρια είναι εργαλεία υποθετικής ανάλυσης και ουσιαστικά αποτελούν εναλλακτικά σύνολα δεδομένων τα οποία χρησιμοποιούμε για να δούμε πως επηρεάζουν τα αποτελέσματα των τύπων σε ένα Φύλλο Εργασίας.

Σημείο δεδομένων: Τιμές από κελιά σε φύλλα εργασίας, οι οποίες εμφανίζονται ως ράβδοι, γραμμές, στήλες, φέτες πίτας ή ως άλλα σχήματα σε ένα γράφημα

Σταθερά: Η τιμή που δεν υπολογίζεται και συνεπώς δεν αλλάζει

Σταθερές (Constants): Στοιχείο του κώδικα VBA, του οποίου, σε αντίθεση με την μεταβλητή, η τιμή δεν αλλάζει ποτέ. Η δήλωση σταθερών γίνεται με τη δεσμευμένη λέξη Const

Στατική (Static) μεταβλητή: Η τιμή της μεταβλητής αυτής παραμένει στη μνήμη ακόμα και μετά το τέλος εκτέλεσης της υπορουτίνας

Στυλ: Συνδυασμός χαρακτήρων μορφοποίησης όπως γραμματοσειρά, μέγεθος γραμματοσειράς και εσοχή τον οποίο ονομάζουμε και αποθηκεύουμε ως ένα σύνολο

Συγκεντρωτικό Γράφημα: Το γράφημα ενός Συγκεντρωτικού Πίνακα

Συγκεντρωτικός Πίνακας: Εργαλείο του Excel για την ανάλυση, συσχέτιση, ομαδοποίηση δεδομένων με τη δημιουργία ειδικού πίνακα. Ο συγκεντρωτικός πίνακας μπορεί να αναδιοργανώνεται από τον χρήστη.

Συλλογή (Collection): Ένα Αντικείμενο που περιέχει Αντικείμενα του ίδιου τύπου. Για παράδειγμα, η Συλλογή Worksheets (Φύλλα Εργασίας) αποτελείται από όλα τα φύλλα εργασίας που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο Βιβλίο Εργασίας (Workbook), η Συλλογή Charts (Γραφήματα) αποτελείται από όλα τα γραφήματα που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας κλπ.

Συναρτήσεις Βάσης Δεδομένων: Χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση διάφορων υπολογισμών σε δεδομένα που είναι αποθηκευμένα σε λίστες ή βάσεις δεδομένων. Διαφέρουν από τις στατιστικές συναρτήσεις στο ότι υπάρχει η δυνατότητα ορισμού κριτηρίων στη σύνταξή τους

Συναρτήσεις που ορίζει ο χρήστης (Custom ή User-Defined Functions): Δυνατότητα δημιουργίας των δικών μας συναρτήσεων με τη χρήση της VBA

Συνάρτηση: Ένας προκαθορισμένος τύπος ή συνδυασμός τύπων, με συγκεκριμένο όνομα που εκτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία στο Excel και επιστρέφει μια τιμή ή τιμές

Συνάρτηση (Function): Μια δομή της VBA η οποία στο εσωτερικό της εκτελεί υπολογισμούς και επιστρέφει μόνο μια τιμή

Συνάρτηση SUBTOTAL: Αποδίδει το μερικό άθροισμα μέσα σε μια λίστα ή σε μια Βάση Δεδομένων. Σύνταξη: =SUBTOTAL (Function_num, Ref1, Ref2…), όπου Function_num είναι ένας αριθμός από το 1 ως το 11 που καθορίζει ποια συνάρτηση θα χρησιμοποιηθεί για την εύρεση των μερικών αθροισμάτων της λίστας και οι παράμετροι Ref1, Ref2…, Ref29 αναφέρονται σε ισάριθμες περιοχές ή αναφορές, για τις οποίες θέλουμε να βρούμε το μερικό άθροισμα

Συνάρτηση σύνοψης: Ο τύπος υπολογισμού που συνδυάζει έναν πίνακα συνάθροισης ή όταν εισάγονται αυτόματα Μερικά Αθροίσματα σε μια λίστα ή βάση δεδομένων. Οι συναρτήσεις αθροίσματος, καταμέτρησης και μέσου όρου είναι συναρτήσεις σύνοψης

Συνδεδεμένο αντικείμενο: Αντικείμενο που δημιουργείται σε ένα αρχείο προέλευσης και εισάγεται σε ένα αρχείο προορισμού, ενώ διατηρείται η σύνδεση μεταξύ των δύο αρχείων. Το συνδεδεμένο αντικείμενο του αρχείου προορισμού μπορεί να ενημερωθεί όταν ενημερώνεται το αρχείο προέλευσης

Συνδεδεμένο αντικείμενο: Ένα αντικείμενο που ενημερώνεται αυτόματα στην Εφαρμογή-Προορισμό κάθε φορά που αλλάζει στην Εφαρμογή-Προέλευση, καθώς παραμένει αποθηκευμένο στην τελευταία

Σύνδεση κελιών: Αναφορά ενός κελιού σε ένα άλλο που μπορεί να βρίσκεται σε άλλο φύλλο ή βιβλίο εργασίας

Σύνδεση σε δεδομένα της Access από το Excel: Η σύνδεση στα δεδομένα της Access από ένα φύλλο εργασίας του Excel. Με τη σύνδεση, μπορούμε να ανανεώνουμε (ή να ενημερώνουμε) αυτόματα τα βιβλία εργασίας του Excel από την αρχική Βάση της Access κάθε φορά που ενημερώνεται η Βάση με νέες πληροφορίες

Σύνθετο Φίλτρο: Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου η λειτουργία του αυτόματου φίλτρου δεν επαρκεί για να εμφανίσουμε τις εγγραφές που θέλουμε στα αποτελέσματα. Διαφέρει από το αυτόματο φίλτρο στο ότι δεν εμφανίζει πτυσσόμενες λίστες για τα πεδία της βάσης και στο ότι μπορεί να τοποθετήσει τα αποτελέσματα του φιλτραρίσματος σε άλλη περιοχή του φύλλου εργασίας

Σύνοψη Σεναρίων: Δυνατότητα του Excel να εμφανίζει ταυτόχρονα περισσότερα του ενός σενάρια.

Σχετική αναφορά: Η αναφορά σε ένα κελί (διεύθυνση) που αλλάζει αν αντιγράψουμε το περιεχόμενο του κελιού σε ένα άλλο σημείου του φύλλου εργασίας. Έχει τη μορφή E4

Σχόλια (Comments): Εισάγονται είτε αυτόματα από τη VBA είτε από τον προγραμματιστή με σκοπό άλλοτε να περιγράψουν τη συνολική λειτουργία της μακροεντολής και άλλοτε για να διευκρινίσουν τη λογική ενός τμήματος των εντολών ή τη ροή του προγράμματος. Ξεκινούν με απόστροφο και έχουν πράσινο χρώμα

Ταξινόμηση Δεδομένων: Είναι η αλλαγή της σειράς των δεδομένων μιας λίστας, έτσι ώστε αυτά να εμφανίζονται με βάση μια αύξουσα ή φθίνουσα σειρά αριθμών, γραμμάτων ή ημερομηνιών και όχι με τη σειρά που τα πληκτρολογήσαμε

Τελεστές: Σύμβολα που καθορίζουν του τύπο υπολογισμού που εφαρμόζεται στα στοιχεία ενός τύπου

Τελεστές: Τα σύμβολα που καθορίζουν τον τύπο του υπολογισμού που θα εκτελεστεί μέσα σε μια έκφραση. Υπάρχουν μαθηματικοί τελεστές, τελεστές σύγκρισης, λογικοί τελεστές και τελεστές αναφοράς

Τελεστές Σύγκρισης: Το σύμβολο που χρησιμοποιείται σε κριτήρια σύγκρισης για τη σύγκριση δύο τιμών. Οι έξι βασικοί τελεστές σύγκρισης είναι = Ίση με, > Μεγαλύτερη από, < Μικρότερη από, >= Μεγαλύτερη ή ίση με, <= Μικρότερη ή ίση με και <> Όχι ίση με

Τίτλος άξονα X: Ο τίτλος ή το όνομα των στοιχείων που παρουσιάζονται στον άξονα κατηγοριών X (για παράδειγμα, μια εξήγηση ετικετών)

Τίτλος άξονα Y: Ο τίτλος ή το όνομα των στοιχείων που παρουσιάζονται στον άξονα τιμών Y (για παράδειγμα, μια εξήγηση κλίμακας)

Τίτλος γραφήματος: Το περιγραφικό κείμενο που στοιχίζεται κεντρικά στο επάνω μέρος ενός γραφήματος

Το Αντικείμενο Workbooks: Είναι η Συλλογή όλων των ανοιχτών Βιβλίων Εργασίας

Τοπική (Local) μεταβλητή: Μια μεταβλητή που έχει εμβέλεια (scope) μόνο μέσα στην συγκεκριμένη υπορουτίνα

Τρισδιάστατα Γραφήματα (3D): Γραφήματα που απεικονίζονται στις τρεις διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος) και είναι πιο εντυπωσιακά από τα γραφήματα δύο διαστάσεων. Δημιουργούνται με τον ίδιο τρόπο όπως αυτά των δύο διαστάσεων αν από τον δευτερεύοντα τύπο γραφήματος επιλέξουμε τον κατάλληλο τρισδιάστατο τύπο

Τύπος γραφήματος: Μία ή περισσότερες σειρές δεδομένων του ίδιου τύπου που απεικονίζονται στον ίδιο άξονα τιμών Y. Έχουμε Βασικούς και Προσαρμοσμένους τύπους γραφημάτων (πχ. Βασικοί τύποι είναι οι: στήλες, ράβδοι, γραμμές, πίτα, διασπορά, περιοχή κλπ. και Προσαρμοσμένοι τύποι οι αιωρούμενες ράβδοι, ασπρόμαυρη γραμμή, ασπρόμαυρη πίτα κλπ.)

Υπερ-σύνδεση: Χρωματιστό και υπογραμμισμένο κείμενο ή γραφικό στο οποίο κάνοντας κλικ μεταβαίνουμε σε ένα αρχείο, σε μια τοποθεσία στο αρχείο, σε μια ιστοσελίδα στο διαδίκτυο ή σε μια ιστοσελίδα σε ένα ενδοδίκτυο (intranet).

Υπόμνημα: Το πλαίσιο το οποίο προσδιορίζει τα μοτίβα ή τα χρώματα που εκχωρούνται στις σειρές ή στις κατηγορίες δεδομένων σε ένα γράφημα

Υπορουτίνα ή υποπρόγραμμα (Subroutine): Είναι ένα τμήμα κώδικα μέσα σε ένα μεγαλύτερο πρόγραμμα, το οποίο εκτελεί έναν συγκεκριμένο στόχο και μπορεί να είναι σχετικά ανεξάρτητο από τον υπόλοιπο κώδικα

Ύψος γραφήματος 3-D: Μπορούμε να αλλάξουμε το ύψος του τρισδιάστατου γραφήματος σε σχέση με τη βάση του σε ποσοστό επί τοις εκατό (%)

Φιλτράρισμα δεδομένων: Η εμφάνιση μόνο των γραμμών μιας λίστας που ικανοποιούν τις συνθήκες που καθορίζουμε

Φιλτράρισμα εγγραφών: Η εμφάνιση μόνο των γραμμών μιας Βάσης Δεδομένων που ικανοποιούν τα κριτήρια που καθορίζουμε

Φόρμα Δεδομένων: Το παράθυρο διαλόγου που εμφανίζει ολόκληρη την εγγραφή κάθε φορά. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φόρμες δεδομένων για να προσθέσουμε, να αλλάξουμε, να εντοπίσουμε και να διαγράψουμε εγγραφές (Δεδομένα > Φόρμα)

Φόρμες απλής αναζήτησης: Ένα παράθυρο που μας εμφανίζει όλα τα πεδία μιας λίστας και μας βοηθάει να μετακινηθούμε μεταξύ όλων των εγγραφών της λίστας ή να καθορίσουμε κριτήρια αναζήτησης συγκεκριμένων εγγραφών (Δεδομένα > Φόρμα)

Φόρμες εισαγωγής δεδομένων: Ένα παράθυρο που μας εμφανίζει όλα τα πεδία μιας λίστας και μας βοηθάει να εισάγουμε νέες εγγραφές (Δεδομένα > Φόρμα)

Φύλλο εργασίας: Το λογιστικό φύλλο που εργαζόμαστε μέσα σε ένα βιβλίο εργασίας

Φυλλομετρητής ιστού: Πρόγραμμα εμφάνισης ιστοσελίδων και περιήγησης στο διαδίκτυο

Χαρακτήρες μπαλαντέρ: Οι χαρακτήρες "?" (υποκαθιστά οποιονδήποτε (αλλά μόνο ένα) χαρακτήρα) και "*" (υποκαθιστά οποιουσδήποτε και οσουσδήποτε χαρακτήρες) που μας βοηθούν στον καθορισμό κριτηρίων για το φιλτράρισμα των εγγραφών μιας λίστας

Χρονική κλίμακα: Στο 3ο βήμα του οδηγού δημιουργίας γραφημάτων, εφαρμόζεται αυτόματα στον οριζόντιο άξονα X του γραφήματος σε περίπτωση που οι τιμές του άξονα αποτελούνται από ημερομηνίες

Ψηφιακά υπογεγραμμένες μακροεντολές: Ηλεκτρονική, βασιζόμενη στην κρυπτογράφηση, ασφαλής σφραγίδα ελέγχου ταυτότητας σε μια μακροεντολή ή έγγραφο. Αυτή η υπογραφή επιβεβαιώνει ότι η μακροεντολή ή το έγγραφο προέρχεται από τον υπογράφοντα και δεν έχει τροποποιηθεί και έχει εκδοθεί από φερέγγυα αρχή πιστοποίησης

14. Βιβλιογραφικές Αναφορές

[1] Κυρκόπουλος Γ. *Προχωρημένες λειτουργίες και προγραμματισμός του Excel 2003 και Excel 2007*, Αθήνα: Κλειδάριθμος, 2009.

[2] Frye C. *Microsoft Office Excel 2003 Βήμα-Βήμα*, Αθήνα: Κλειδάριθμος, 2003.

[3] Maran R. *ΕλληνικόMicrosoft Excel 2003 Εύκολα,* Αθήνα: Κλειδάριθμος, 2003.

[4] Excel Topics: Formulas/Functions, http://www.techonthenet.com/excel/formulas/

[5] Καρολίδης Δ., Ξαρχάκος Κ., Excel 2000 Θεωρία Συναρτήσεις Εφαρμογές, Αθήνα: Εκδόσεις Άβακας, 1999.

[6] Λεόντιος Μ., Γαβανά Α., ECDL-Advanced Excel 2002, Αθήνα: Εκδόσεις Γκιούρδας, 2004.

[7] Κολυβά-Μαχαίρα Φ., Μπόρα-Σέντα Ε., Εισαγωγή στη Στατιστική-Σύντομη Θεωρία και Λυμένες Ασκήσεις, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη, 1993.

[8] Etheridge D., Microsoft Office Excel 2007 Programming: Your visual blueprint for creating interactive spreadsheets, Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.

[9] Walkenbach J., Excel 2007 Bible, Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.

[10] Walkenbach J., Excel 2007 VBA Programming For Dummies, Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.

[11] Nelson S. L. Excel 2007 Data Analysis For Dummies, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.

[12] Schmuller J. Statistical Analysis with Excel For Dummies,2nd Edition, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2009.

[13] Ρούσσος, Λ. Π. και Τσαούσης, Γ. Στατιστική εφαρμοσμένη στις κοινωνικές επιστήμες. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα, 2006.

[14] Μούσας Β. Χ. Εισαγωγή στη Βελτιστοποίηση, Σημειώσεις Τμήματος Πολιτικών Έργων Υποδομής, ΤΕΙ Αθηνών.

[15] Αδαμόπουλος Λ., Δαμιανού Χ., Σβέρκος Α., Μαθηματικά και Στοιχεία Στατιστικής Γ' Ενιαίου Λυκείου, ΟΕΔΒ, Αθήνα 1999.